

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1934

THÈSE

N° 132

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

(DIPLOME D'ÉTAT)

PAR

Pierre Aimé BRÉHON

Né le 11 juillet 1906, à Bouvigny-Boyeffles (Pas-de-Calais)

Diplômé de l'Institut de Médecine Coloniale (1931)

Médecin sanitaire maritime

Diplômé de l'Institut d'Hygiène de Paris (1932)

Élève de l'Institut de Médecine Légale et de Psychiatrie

Médecin sous-lieutenant de réserve

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE
DE L'HYGIÈNE
DANS LES
MINES DE CHARBON

Président : Louis TANON, Professeur

PARIS

IMPRIMERIE DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE

JOUVE & C^{ie}, ÉDITEURS

15, RUE RACINE, 15

1934

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1934

THÈSE

N°

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

(DIPLOME D'ÉTAT)

PAR

Pierre Aimé BRÉHON

Né le 11 juillet 1906, à Bouvigny-Boyeffles (Pas-de-Calais)

Diplômé de l'Institut de Médecine Coloniale (1931)

Médecin sanitaire maritime

Diplômé de l'Institut d'Hygiène de Paris (1932)

Élève de l'Institut de Médecine Légale et de Psychiatrie

Médecin sous-lieutenant de réserve

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE
DE L'HYGIÈNE
DANS LES
MINES DE CHARBON

Président : LOUIS TANON, Professeur

PARIS

IMPRIMERIE DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE

JOUVE & C^{ie}, ÉDITEURS

15, RUE RACINE, 15

1934

DOYEN... G. ROUSSY

1. — PROFESSEURS

	MM.
Anatomie	ROUVIÈRE.
Anatomie médico-chirurgicale et chirurgie expérimentale.....	PROUST.
Physiologie	Léon BINET.
Physique médicale.....	STROHL.
Chimie médicale.....	DESGREZ.
Bactériologie	DEBRÉ.
Parasitologie et histoire naturelle médicale.....	BRUMPT.
Pathologie et thérapeutique générales.....	BAUDOUIN.
Pathologie médicale.....	CLERC.
Pathologie chirurgicale.....	CHEVASSU
Anatomie pathologique.....	ROUSSY.
Histologie	CHAMPY.
Pharmacologie et matière médicale.....	TIFFENEAU.
Thérapeutique	LOEPER.
Hygiène et médecine préventive.....	TANON.
Médecine légale	BALTHAZARD.
Histoire de la médecine et de la chirurgie.....	LAIGNEU-LAVASTINE
Pathologie expérimentale et comparée.....	FIESSINGER.
Hydrologie thérapeutique et climatologie.....	Maurice VILLARET.
	ACHARD.
Clinique médicale.....	BEZANÇON.
	CARNOT.
	Marcel LABBÉ.
Hygiène et clinique de la première enfance.....	LEREBoullet.
Clinique des maladies des enfants.....	NOBÉCOURT.
Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale...	H. CLAUDE.
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques.....	GOUGEROT.
Clinique des maladies du système nerveux.....	GUILLAIN.
Clinique des maladies infectieuses.....	LEMIERRE.
	CUNÉO.
Clinique chirurgicale.....	GOSSET.
	GRÉGOIRE.
Clinique ophtalmologique.....	LENORMANT.
Clinique urologique.....	TERRIEN.
	MARION.
Clinique d'accouchements.....	BRINDEAU.
	COUVELAIRE.
Clinique gynécologique.....	JEANNIN.
Clinique chirurgicale infantile et orthopédie.....	J.-L. FAURE.
Clinique thérapeutique médicale.....	OMBRÉDANNE.
Clinique oto-rhino-laryngologique.....	RATHERY.
Clinique thérapeutique chirurgicale.....	LEMAITRE.
Clinique propédeutique.....	Pierre DUVAL.
Clinique de la tuberculose.....	SERGENT.
Clinique chirurgicale orthopédique de l'adulte.....	Léon BERNARD.
	MATHIEU.
Professeurs sans chaire	HOVELACQUE.
	MULON.
	OLIVIER.
	VERNE



II — AGRÉGÉS EN EXERCICE

MM.

ALAJOUANINE.. Neurologie et Psychiâtrie.
 BÉNARD (H.)... Pathologie médicale.
 BERNARD (E.) . Pathologie médicale.
 BOULIN Pathologie médicale.
 BROcq Pathologie chirurgicale.
 BULLIARD Histologie.
 CATHALA Pathologie médicale.
 CHABROL Pathologie médicale.
 CHEVALLIER.. Pathologie médicale.
 DOGNON Physique.
 DONZELOT Pathologie médicale.
 FEY Urologie.
 GALLIARD Parasitologie.
 GASTINEL Bactériologie,
 GATELLIER ... Pathologie chirurgicale.
 DE GAUDART D'ALLAINES. Pathologie
 chirurgicale.
 GAYET Physiologie.
 GIROUD Histologie
 HAGUENAU ... Pathologie médicale.
 HALPHEN..... Oto rhino-laryngologie.
 HAZARD Pharmacologie.
 HUGUENIN Anatomie pathologique.
 JOANNON Hygiène.
 LABBÉ (Henri) . Chimie biologique.
 LACOMME Obstétrique.

MM.

LANTEUJOL . Obstétrique.
 LAROCHE (G.).. Pathologie médicale.
 LEMAIRE Pathologie expérimentale.
 LEVEUF Pathologie chirurgicale.
 Mlle J. LÉVY .. Pharmacologie.
 LÉVY-VALENSI. Neurologie et Psychiâtrie .
 MOREAU Pathologie médicale.
 MOULONGUET Pathologie chirurgicale.
 MOUQUIN Pathologie médicale.
 OBERLING Anatomie pathologique.
 PETIT-DUFAILLIS. Pathologie chirurgicale.
 PIÉDELIEVRE . Médecine légale.
 PORTES Obstétrique.
 QUÉNU Pathologie chirurgicale.
 RICHET Physiologie.
 SANNIÉ Chimie biologique.
 SÈNÈQUE Pathologie chirurgicale.
 SÉZARY Dermatologie et Syphili-
 graphie.
 TROISIÈRE Pathologie expérimentale.
 TURPIN Pathologie médicale.
 VALLERY-RADOT (Pasteur). Pathologie
 médicale.
 VELTER Ophtalmologie.
 VIGNES Obstétrique.
 WILMOTH Pathologie chirurgicale.

III. — AGRÉGÉS RAPPELÉS A L'EXERCICE

POUR LE SERVICE DES EXAMENS

MM.

ALGLAVE Pathologie chirurgicale.
 BUSQUET Pharmacologie.
 CHAILLEY-BERT . Physiologie.

MM.

LEROUX Anatomie pathologique.
 NEVEU-LEMAIRE. Parasitologie.
 ZIMMERNPhysique.

IV. — AGRÉGÉS CHARGÉS DE COURS DE CLINIQUE ANNEXE

A TITRE PERMANENT

MM.

ABRAMI	Clinique médicale.
AUBERTIN	Clinique médicale.
BRULÉ	Clinique médicale.
CHIRAY	Clinique médicale.
DUVOIR	Clinique médicale.
HARVIER	Clinique médicale.
LIAN	Clinique médicale.
GUÉNIOT	Clinique obstétricale.
LE LORIER	Clinique obstétricale.

MM.

LÉVY-SOLAL ..	Clinique obstétricale.
METZGER	Clinique obstétricale.
BASSET	Clinique chirurgicale.
CADENAT	Clinique chirurgicale.
HEITZ-BOYER .	Clinique chirurgicale.
MOCQUOT	Clinique chirurgicale.
MOURE	Clinique chirurgicale.
SCHWARTZ ...	Clinique chirurgicale.

V. — CHARGÉS DE COURS

MM.

CHAILLEY-BERT, agrégé	Éducation physique.
FREY	Stomatologie.
LEDOUX-LEBARD	Radiologie clinique.
WEIL-HALLÉ	Puériculture.

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A MONSIEUR LE DOCTEUR LOUIS TANON

**Professeur d'hygiène à la Faculté de Médecine de Paris
Conseiller technique du Ministre de la Santé publique
Inspecteur général des Services Techniques d'hygiène
à la Préfecture de police
Officier de la Légion d'honneur**

Il a été notre Maître au cours de nos dernières années d'études médicales qu'il couronne aujourd'hui en présidant cette thèse et nous le prions d'accepter ce témoignage d'affection respectueuse.

A MES MAÎTRES

BALTHAZARD, BRINDEAU, BRUMPT,
VICTOR CATHALA, CHIFOLIAU, CLAUDE,
PIERRE DELBET, GOUGEROT, GUILLAIN, LEGUEU,
LEMAITRE, LEREBoullet, ANDRÉ LÉRI,
LÉVY-VALENSI, OMBRÉDANNE, SERGENT,
SÉZARY, TANON, TEISSIER, TERRIEN.

A MA MÈRE

A MON PÈRE

LE DOCTEUR AIMÉ BRÉHON

A MON ONCLE

LE DOCTEUR PHILIBERT BRÉHON

Médecin-Chef de la clinique Sainte-Barbe
à Bully-les-Mines (Pas-de-Calais)

A MON BEAU-FRÈRE

MONSIEUR GASTON MATHON

Croix de guerre. Chevalier de la Légion d'honneur
Ingénieur divisionnaire à la Société houillère de Liévin

MEIS ET AMICIS

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DE L'HYGIÈNE DANS LES MINES DE CHARBON

INTRODUCTION

Le voyageur qui se rend à Notre-Dame de Lorette (Pas-de-Calais) en voyant la basilique, l'ossuaire, les champs de croix a d'abord une pensée pour les combats fameux qui s'y sont livrés, il y a peu d'années. Puis il regarde au loin et aperçoit une région toute différente de celles qu'il vient de parcourir. Partout des chevalements, des terrils, des corons. Il est en effet à l'orée du bassin houiller du Nord et du Pas-de-Calais.

Que d'enseignements peuvent y puiser l'ingénieur, le sociologue, l'hygiéniste ! Nous envisageons l'étude du pays minier du point de vue médical et l'ampleur du sujet nous obligera à n'effleurer que toutes les questions auxquelles s'est ouvert notre esprit lorsque nous suivions les conférences de l'Institut d'Hygiène de Paris.

I

LE MINEUR

Tout travailleur ne peut devenir mineur. Il faut satisfaire aux conditions imposées par le Législateur et être agréé par les Compagnies qui font subir un examen médical sévère aux ouvriers avant de les embaucher.

Nous ne voulons pas faire une étude historique des différentes lois qui ont régi, en France, le travail dans les mines, et montrer que, peu à peu, l'âge d'admission a été élevé et la durée du travail diminuée.

Voici les articles de la loi concernant le travail dans les mines.

« Les filles et les femmes ne peuvent être employées aux travaux souterrains. ».

« Des réglementations spéciales concernant le travail des hommes de treize à dix-huit ans. »

On sait que pour travailler dans un *établissement classé* il faut être âgé de treize ans accomplis. Cette limite d'âge est abaissée à douze ans si l'enfant est détenteur du Certificat d'Études Primaires, et d'un

Certificat d'Aptitude Physique, délivré par un médecin.

« Les jeunes gens peuvent être employés au triage et au chargement du minerai, à la manœuvre et au roulage des wagonnets, à la garde et à la manœuvre des portes d'aérage, à la manœuvre des ventilateurs à bras et autres travaux accessoires n'excédant pas leur force. »

« Les jeunes ouvriers ne peuvent être occupés aux travaux proprement dits du mineur qu'à titre d'aides ou d'apprentis et pour une durée maximum de quatre heures par jour. »

Ces textes n'ont pas besoin de commentaires. Le travail est autorisé dès douze ans, mais il est surveillé.

L'examen médical subi par tous les ouvriers à leur entrée dans le métier de mineur porte sur la santé générale, les aptitudes au travail de force, l'œil et l'oreille. Un examen radioscopique des poumons est pratiqué ainsi qu'une analyse des matières fécales pour dépister les porteurs d'Ankylostomes.

Cet examen a une grosse importance pour les Compagnies de Mines. En effet la loi du 15 Avril 1898 sur les Accidents du Travail ne tient pas compte de l'état antérieur de santé de l'ouvrier. Certains, mal formés, atteints de quelque petite paralysie pourraient être blessés plus facilement et comme les Compagnies sont elles-mêmes leur assureur, elles devraient verser des pensions pour des

accidents dus à l'ouvrier, qui imputera ses tares au travail. Les employeurs choisissent leurs ouvriers parmi les individus sains et vigoureux. On demande des qualités physiques et non techniques.

Si nous prenons les statistiques des Conseils de Révision nous voyons que le tiers des sujets est inapte au service militaire. L'Etat prend la même garantie que les Compagnies de mines. Celles-ci sont encore plus exigeantes. Bien entendu il n'y a pas de barème de santé, car la grande loi de l'offre et de la demande intervient et gouverne l'admission des ouvriers mineurs.

Et déjà un problème se pose à nous, si nous admettons que la sélection du personnel soit une bonne chose. Que deviendront ces débiles, ces hernieux, ces impotents, ces affligés, si tous les employeurs font subir une visite médicale avant d'embaucher ? Vont-ils rester sans travail ceux dont personne ne veut, donc à la charge de la société ? Ou bien faudra-t-il les précipiter dans quelque Eurotas ?

* * *

Notre ouvrier accepté arrive au puits dans une tenue de travail spéciale, ou bien, et c'est le cas général, il s'habille dans le vestiaire attendant aux douches. Il porte un costume de toile bleue lavable, aux pieds des espadrilles, plus rarement de grosses chaussures, qui, dans certaines fosses grisouteuses, doivent être sans clous, sur la tête la barette, cha-

peau de cuir épais à bords larges, lourd, pesant en moyenne 580 grammes. Ce chapeau protège l'ouvrier contre les chocs dans les galeries basses et contre la chute des pierres. La pièce la plus importante de l'équipement est la lampe. Elle a un double rôle : éclairer l'ouvrier pendant son travail et l'avertir de la présence du grisou. Les lampes appartiennent aux Compagnies et ne quittent pas la fosse. Elles sont vérifiées chaque jour. Nous étudierons cette question avec détail au chapitre de l'éclairage dans les mines.

* * *

Outre ses instruments de travail — pic ou pelle — le mineur emporte une collation — le briquet — composé de 500 grammes environ de pain beurré avec viande ou fromage, qu'il met dans un petit sac de toile et de la boisson dans son bouttelot, sorte de gourde. Les ouvriers le remplissent à la maison, de café. Mais on sait que dans le Nord on met beaucoup de chicorée dans le café. On trouvera un article intéressant dans les *Annales d'Hygiène publique, industrielle et sociale* (1928, p. 167) sur les propriétés toniques, diurétiques et laxatives de la chicorée. Certains préfèrent de l'eau-de-vie diluée. Ils prennent en moyenne un litre et demi de boisson pendant la journée de travail. Cette quantité peut paraître faible pour remplacer la déperdition en eau due à la transpiration. Il faut

donc admettre que la quantité de sueur éliminée n'est pas très grande et qu'il y a eu adaptation de l'organisme au travail à température élevée.

Dans un article de *The Journal of Industrial Hygiène*, n° de mai 1925, nous trouvons quelques renseignements concernant la bromatologie des mineurs. Il s'agit d'une étude sur les mineurs d'Amérique où les conditions alimentaires et de vie ne sont pas les mêmes qu'en France.

La ration alimentaire moyenne est de 4.711 calories par jour. Nos livres de physiologie indiquent 5.000 pour les travailleurs de force.

L'auteur trouve nécessaire la création de cantines auprès du puits pour procurer un repas chaud aux ouvriers au milieu de leur travail.

Il estime que la déperdition en eau au cours du travail est de cinq à six litres, dont la moitié au moins doit être remplacée par ingestion au cours du travail.

Un point intéressant a trait au sel. L'organisme a besoin d'autant plus de chlorure de sodium que la température supportée est plus chaude. On sait combien les peuplades d'Afrique équatoriale sont friandes de sel.

Dans le Nord de la France l'ouvrier fait un grand repas juste avant son travail, prend un casse-croûte au cours du repos et fait un repas substantiel sitôt sa journée finie. Notons que l'alimentation est peu épicée mais fortement salée. Les ouvriers n'ont pas attendu toutes les recherches sur le pouvoir calo-

rique des aliments ni les expériences modernes sur la bromatologie pour savoir ce qui leur convenait le mieux comme ration alimentaire.

* * *

Pour accéder au fond on se sert d'un ascenseur. C'est la même cage qui sert pour les hommes et pour le charbon. Elle comporte en général deux étages parfois quatre et transporte 8 berlines ou 64 hommes. La cage est fermée par des grilles ou des plaques de tôle percées de trous. Il n'y a pas d'observation de chute d'ouvriers hors de la cage. Personne ne se trouve auprès du puits que les deux ouvriers qui poussent les berlines à la remonte. Lorsque la cage se met en mouvement, elle déplace des grilles qui viennent obstruer le puits et préviennent toute chute.

La cage est suspendue à des câbles. Ceux-ci sont en aloès. Un câble mesure en moyenne 800 mètres de long, 31 centimètres de large, 8 centimètres d'épaisseur et pèse 9.000 kilogrammes. On utilise aussi des câbles métalliques.

Chaque semaine le chef-mécanicien fait une visite détaillée du câble. La consigne est formelle sur ce point et on en conçoit l'importance : « Il est rappelé que quelles que soient les raisons qu'on puisse avoir de le faire, cette visite détaillée ne doit jamais être différée ni remise fût-ce d'une journée ».

Le câble avant d'être utilisé a subi des essais de rupture en présence des contrôleurs. Tous les deux mois, on coupe 2 mètres de câble qui est examiné et s'il s'agit d'un câble métallique, on décable un tronçon pour l'examen des fils.

Supposons que le câble qui retient la cage vienne à se rompre, celle-ci ne viendra pas s'écraser au fond de la mine provoquant la mort des ouvriers qu'elle transporte. Car en cas de changement brusque de vitesse dans le mouvement de la cage, des crans en forme de scie s'ouvrent spontanément et s'agrippent dans la paroi du puits, retenant la cage dans le vide.

Dans un reportage paru dans l'*Esprit Médical* du 5 décembre 1932 sous ce titre : au pays des gueules noires, un médecin donne cette description de la descente :

« Lampe en tête, fixée par une courroie, je suis descendu et ma première impression est une attraction inéluctable qui s'exerce comme la force centrifuge. Je me sens entraîné dans un gouffre. La vitesse prodigieuse trouble l'accommodation, la respiration est ralentie, sans dyspnée cependant, le cœur espace ses battements jusqu'à la bradycardie. Enfin, le trajet est parcouru et j'éprouve un soulagement d'être arrivé. »

Nous allons décrire la descente, sans pouvoir rapporter nos impressions éprouvées à la première descente car celle-ci a eu lieu peu après la guerre et s'est répétée bien souvent.

Dans la partie aérienne de la course de la cage on ressent cette sorte de langueur que nous éprouvons dans tout ascenseur en marche. Cela se répète à chaque arrêt lorsqu'il y a un changement dans la vitesse du mobile. Dès qu'on arrive dans la partie obscure, la vitesse est devenue uniforme, aucune impression n'est ressentie. On n'a même pas la sensation de mouvement. Lorsque nous nous réveillons la nuit en chemin de fer ou en bateau par mer calme, nous n'arrivons pas à discerner si nous sommes arrêtés ou en marche ni dans quel sens nous nous déplaçons. Lors de la descente aucun accident ni incident même chez ceux qui vont au fond pour la première fois et dont la crainte pourrait être excusable ; l'émotion alors jouerait le rôle principal dans une perte de connaissance. Mais on n'a jamais observé ni syncope, ni céphalée, ni vomissements, ni incontinence des matières, ni tachycardie, ni bradycardie, ni dyspnée, ni apnée, même à la première descente. Le trouble d'accommodation n'est qu'un défaut d'adaptation à l'éclairage faible.

On peut seulement se plaindre d'un bourdonnement d'oreilles du au fait que l'équilibre de pression de chaque côté du tympan n'est pas immédiat. La pression de l'oreille interne ne s'élève pas uniformément comme celle du conduit auditif externe. Quelques mouvements de déglutition permettent, en ouvrant la trompe d'Eustache, de rétablir l'équilibre de pression et dissipent ce désagrément.

La vitesse pour la descente ne dépasse pas dix mètres à la seconde. Elle est réduite d'un tiers lorsqu'il y a des hommes à transporter. Les chargeurs préviennent le machiniste par cinq coups que des hommes vont être « emballés ». On répartit le poids de façon équilibrée dans la cage.

Les jeunes gens de moins de seize ans doivent être accompagnés par un adulte et ne peuvent descendre seuls.

Il y a arrêt en route à chaque étage. Bref en deux ou trois minutes l'ouvrier passe du jour au fond et se rend à son chantier d'abatage parfois situé à une demi-heure de marche et même plus de l'accrochage.

L'usage de la ceinture de sûreté est obligatoire lors de la réparation du puits quoique les ouvriers soient sur des radeaux munis d'une rampe à 90 centimètres.

*
* *
*

Tous les ouvriers employés dans la mine ne font pas le même travail, ne se trouvent pas dans un même milieu et ne sont pas exposés aux mêmes accidents. Il faut diviser le personnel en deux groupes : les ouvriers du fond et les ouvriers du jour. Parmi ceux-ci un petit nombre seulement sont en contact avec le charbon. Ce sont eux et les ouvriers du fond qui nous intéressent dans cette étude sur l'hygiène des mines.

Nous nous occuperons d'abord des bowetteurs qui ont pour fonction de creuser les galeries aboutissant aux veines de charbon. Ils travaillent dans la roche et utilisent les explosifs. Comme il faut aller vite ils travaillent à la tâche. C'est un métier très pénible car il faut attaquer la pierre dans des trous étroits où ruisselle continuellement l'eau. Presque tous les ouvriers travaillant en bowette sont des Italiens qui veulent amasser en quelques années un pécule suffisant pour s'établir dans leur pays d'origine.

Par trois réformes on a apporté une amélioration au travail des bowetteurs.

1^o On ne laisse travailler en bowette que peu de temps : dès que l'ouvrier est fatigué on le change de travail et contre son gré, on le remet à l'abatage du charbon. Notons que cette main-d'œuvre est d'elle-même très instable.

2^o Puisque dans les bowettes les ouvriers sont plus serrés, la chaleur plus forte, les poussières plus denses, l'eau plus abondante que partout ailleurs, l'envoi d'air frais est augmenté. Par des canars spéciaux et à l'aide de ventilateurs on arrive à expédier dans les bowettes un mètre cube, mille litres d'air frais par seconde et par ouvrier.

3^o On sait que la déflagration de la poudre et des explosifs dégage une quantité importante d'oxyde de carbone et de gaz toxiques. On a réussi à améliorer les explosifs. Ce sont eux qu'on doit rendre responsables des désordres provoqués dans

l'organisme. Après chaque décharge le travail est suspendu durant vingt minutes pour permettre aux fumées, aux poussières et aux gaz de se dissiper.

Après les bowetteurs viennent les piqueurs qui abattent le charbon. Presque partout l'abatage à la main est remplacé par l'emploi de machines pneumatiques. Celles-ci au début de leur emploi étaient très bruyantes, très trépidantes et dégageaient beaucoup de poussières car elles arrachaient des blocs plus volumineux qu'aujourd'hui. L'emploi de pics fins a permis de réduire la force physique à dépenser et de diminuer la quantité de poussières produites.

Les ramasseurs de charbon qui chargent le combustible à la pelle dans les berlines sont les auteurs responsables des poussières. Il est très difficile malgré les consignes de les obliger à arroser le charbon qui vient d'être abattu.

Au fond, il y a enfin des ouvriers chargés de rouler les berlines, de conduire les chevaux, de boiser et de cimenter les galeries, de surveiller les portes d'aérage, de rallumer les lampes, etc... Ce ne sont pas des mineurs à proprement parler.

Passons maintenant aux ouvriers du jour. Les uns charpentiers, maçons, couvreurs, mécaniciens, électriciens, lampistes ne peuvent être considérés

comme des mineurs. Il n'y a au jour que deux catégories de travailleurs au contact du charbon, des gamins : les galibots et des jeunes filles : les gaillettes.

Les galibots commencent à travailler dès 13 ans comme le permet la Loi. On les emploie au jour à rouler les berlines dès qu'elles ont quitté la zone interdite, proche du puits, vers le triage. Les berlines sont sur rails, leur déplacement n'exige pas grande force. Mais ces jeunes gens sont très imprudents et s'exposent à des dangers d'écrasement très graves.

Et pourtant les règlements sont nets. Un écart d'au moins dix mètres doit être observé entre les berlines roulant sur la même voie et l'homme doit rester maître de son véhicule. « Il est interdit aux rouleurs de se mettre en avant de leurs wagons pour en modérer la vitesse dans les voies en pente ainsi que d'abandonner les wagons à eux-mêmes sur de pareilles voies » (art. 74).

Les gaillettes ou trieuses de charbon forment une catégorie très spéciale de travailleuses dans le pays minier où les femmes ont pour souci les soins du ménage et des enfants.

Au sortir de la mine le charbon n'est pas expédié tel quel sur les lieux d'utilisation, car il contient de la terre et des pierres. La première opération est le criblage qui divise le charbon en plusieurs caté-

gories (gros, gaillettes, gailletins, têtes de moineau et les fines comprenant les grains et les poussières). Les têtes de moineau et les fines sont débarrassées des impuretés par lavage, opération dans laquelle des secousses sont imprimées dans l'eau aux produits à enrichir ; aussi les pierres plus denses se séparent-elles en se précipitant les premières au fond ce qui permet de les éliminer. Les gros morceaux de charbon après le criblage passent sur des tapis roulants pour être chargés dans les wagons d'expédition. Les gaillettes sont réparties le long du tapis roulant et enlèvent les pierres à la main. C'est le triage.

Pourquoi laisser ce travail à des filles et ne pas utiliser de vieux mineurs ou des ouvriers ayant besoin de repos, car ce travail est peu fatigant ? Bien des essais ont été tentés et tous furent lamentables. Malgré leur application et leur bonne volonté, les vieux ouvriers n'étaient pas assez prompts et laissaient passer beaucoup de pierres, ce qui ne fait pas l'affaire de l'acheteur. Les jeunes filles quoique s'interpellant bruyamment au cours du travail sont seules capables de trier convenablement le charbon.

Il est regrettable de voir des gamines travailler dans l'industrie sitôt leur sortie de l'école jusqu'à leur mariage. C'est ce que pensent les personnes qui estiment encore que la place de la femme est au foyer. Comme ces gamines habitent chez leurs parents et n'ont pas à s'occuper du ménage sitôt la journée finie elles vont se promener et s'« égayer ».

La différence de tenue de la maison et des enfants de deux mineurs sera considérable ; l'un qui a épousé une gaillette aura en général une maison sale, des enfants mal habillés et il ira au cabaret, l'autre qui a épousé une fille qui s'est placée comme bonne dans quelque famille bourgeoise et a pu y apprendre le travail domestique aura une ménagère accomplie sachant le retenir au foyer.

Mais comment faire comprendre cela à des gamines ? N'est-on pas attiré par un travail court et rémunérateur ? Etre bien payée, avoir des loisirs voilà de quoi attirer les filles d'un milieu où la prévoyance est un sentiment inconnu.

Si nous regardons les statistiques publiées par le Ministère du Travail sur la main-d'œuvre industrielle en France nous voyons qu'elle se compose de 4.800.000 ouvriers se répartissant ainsi :

	<u>%</u>	Soit environ
Garçons de moins de 18 ans	7,9	350.000
Hommes de plus de 18 ans	64,4	300.000
Filles de moins de 18 ans.....	6,3	3.000.000
Femmes de plus de 18 ans.....	21,4	1.000.000

Dans le personnel ouvrier d'une mine :

<i>Au fond</i> :	garçons	55	
	hommes	1.088	
<i>Au jour</i> :	garçons	24	soit 14 %
	hommes	111	65 %
	filles.....	15	8,7 %
	femmes	21	12,3 %

On a donc les proportions totales suivantes :

Garçons	79	soit	6 %
Hommes	1.199		91,8 %
Filles	15		1,14 %
Femmes	21		1,6 %

Ce qui montre que la main-d'œuvre féminine est insignifiante dans cette industrie.

II

LA MINE

Il est évident qu'au fond de la mine le milieu n'est pas le même qu'au jour. Quels en sont les caractères ? Y a-t-il autant de différence entre les conditions de travail du mineur et de l'ouvrier d'industrie, que l'imagination d'un sujet non averti pourrait le faire supposer ? Que fait-on pour atténuer les inconvénients du travail au fond ? Tels sont les différents problèmes que nous allons étudier.

Le grand facteur déterminant la modification des conditions de travail au fond est la profondeur. Cela amène une augmentation de la pression atmosphérique et de la température, nécessite un éclairage artificiel spécial, oblige à lutter contre l'envahissement par l'eau, à chasser l'air vicié et le débarrasser des poussières et gaz toxiques.

Avant de décrire les deux grands dangers auxquels sont exposés les mineurs (grisou et incendie) nous montrerons que l'hygiène du fond est assuré par la ventilation. C'est la ventilation qui vient à

bout de tous les facteurs nocifs que nous allons passer en revue.

* * *

Le profondeur des mines du bassin houiller du Nord et du Pas-de-Calais varie entre 300 et 1000 mètres. En moyenne le travail s'effectue de 500 à 800 mètres au-dessous du niveau de la mer. A mesure que les veines superficielles de charbon ont été épuisées, on a cherché d'autres couches dans la profondeur. L'étude géologique du sol montre que passé 1000 mètres on ne doit plus rencontrer de charbon, de plus l'extraction du charbon à grande profondeur nécessite des frais d'installation considérables et le prix de revient empêcherait d'aller trop bas.

Nous sommes donc loin en France des profondeurs atteintes à l'étranger. En Bohême, les mines de plomb argentifères de Przibram vont à 1500 mètres. Le maximum de profondeur se trouve dans les mines de cuivre de Tamarack (Etats-Unis) qui atteignent 1830 mètres.

* * *

Les traités de physique nous enseignent qu'à quelques mètres au dessous du niveau du sol, dans une cave bien abritée, par exemple, la température se maintient dans nos régions à + 11 degrés centigrades. Cette température est remarquablement fixe

et ne varie pas le jour ou la nuit, l'été ou l'hiver. Si nous enfonçons dans la profondeur du sol un thermomètre sonde nous constatons que la température s'accroît de 1 degré tous les 30 mètres. C'est sur ce fait que repose l'hypothèse du feu central souterrain.

Appliquons ces chiffres à la profondeur des mines, nous obtenons en fonction de la profondeur les températures suivantes :

100 m. = 14° ;	300 m. = 20° ;
500 m. = 27° ;	800 m. = 36° ;
1.000 m. = 44° ;	1.830 m. = + 72°.

Comment les ouvriers du Lac Supérieur peuvent-ils travailler à une telle température ? Mais ce chiffre de 72° n'existe que théoriquement, l'envoi d'air du jour au fond abaisse la température à des chiffres supportables.

« Ici les hommes travaillent le torse nu, dans une atmosphère étouffante. S'ils portaient un thermomètre il marquerait, suivant la profondeur 35°, 40°, 45° ou même davantage. »

Voilà ce qu'écrit une dame journaliste dans une brochure populaire.

Mais non, Madame.

La température du fond varie de 20 à 28 degrés. Ce sont les chiffres extrêmes notés. En moyenne la température est de + 23°. Cette température est fixe, l'ouvrier travaille dans le même costume.

L'hiver il éprouve une sensation de chaleur et l'été de fraîcheur.

Des expériences ont montré que la température la plus favorable au travail musculaire était comprise entre 16 et 20 degrés. Alors, que l'air soit sec ou humide, le rendement reste le même. Supposons que seule varie la température, tous les autres facteurs (pression, humidité..) étant constants, nous obtenons un rendement variable. On a tiré cette conclusion du fait que dans la région parisienne en janvier la production est maxima et baisse progressivement jusqu'en août où elle n'atteint que les 2/3. Le travail à température froide serait donc plus facile.

L'organisme se défend contre l'augmentation de chaleur en réduisant les combustions et la sueur en s'évaporant refroidit le corps. Ce qui fait que si la température extérieure dépasse 37° notre température interne ne s'élève pas. Mais cela n'est vrai que si l'air est sec.

La température n'a qu'un rôle secondaire en elle-même. C'est son association avec le degré hygrométrique qui fait tout. Le travail en milieu chaud et humide est dangereux.

A 26° C. si l'air est saturé de vapeur d'eau, on observe une forte diminution du rendement, le travail devient pénible.

A 31° C. dans les mêmes conditions, des dangers sont à craindre surtout le coup de chaleur. Même si le sujet est dévêtu et au repos absolu

sa température interne monte progressivement.

Les prescriptions du Ministre du Travail défendent en France le travail si la température est de 35° au thermomètre sec et 30° au thermomètre mouillé. En Angleterre ce chiffre est abaissé à 26°.

Pour éviter l'action de la chaleur et de l'humidité on augmente l'apport d'air frais par accroissement de la ventilation.

Quoique l'ouvrier se réchauffe par le travail musculaire il craint le froid si bien qu'il veille plus au chauffage qu'à la ventilation.

Dans les mines la température reste autour de 23°. Il n'y a qu'une variation de 4 à 5° suivant les saisons.

L'air sortant au puits de retour d'air se trouve à la température de 18 à 22°.

Si l'été la température extérieure était trop forte, on pourrait puiser de l'air frais dans une cave où l'on sait que la température de 11° est constante.

Bien entendu le problème du chauffage qui fait l'objet de longs chapitres en hygiène des ateliers, ne se pose pas dans les mines.

* * *

L'air est pesant, c'est ce qui explique la pression atmosphérique. Celle-ci est de 760 millimètres de mercure pour une température de 0° et au niveau de la mer. Ce qui correspond au poids de la colonne d'air, ou encore à 10 m. 33 d'eau. Cette pression est dite d'une atmosphère.

La pression atmosphérique varie avec la température, l'altitude et spontanément. En effet le baromètre nous montre une dénivellation de quatre à cinq centimètres de mercure suivant le temps.

Les variations de pression ont une action sur l'organisme. La diminution de pression engendre un syndrome bien connu ; le mal des Montagnes ou des aviateurs. C'est un accident qu'on observe lorsque la pression atmosphérique est abaissée de moitié donc n'est plus que de 380 millimètres ce qui correspond à une altitude de 3.000 mètres. Son apparition est hâtée par la fatigue musculaire.

Dans l'augmentation de pression on observe deux genres d'accidents : des accidents directs par compression et des accidents indirects lors de décompression brusque. On a bien étudié ces deux syndromes depuis l'emploi des scaphandres qui permettent le travail sous l'eau.

« Par l'augmentation de pression la composition de l'oxyhémoglobine n'est pas changée, mais ce qui l'est c'est la quantité de gaz dissous dans le plasma sanguin, sa pression partielle dans le dissolvant ». Les accidents observés au cours d'une augmentation de pression consistent en une intoxication violente, accompagnée de contractures généralisées tétaniformes. Mais on n'observe ces accidents que si la pression est de 5 atmosphères et s'établit brusquement. Ce chiffre correspond à un travail à 42 mètres sous l'eau ou à une profondeur terrestre de 30.000 mètres.

Le danger des pressions élevées a lieu lors de la décompression. Il se forme des chapelets gazeux dans les capillaires qui produisent des embolies déterminant des emphysèmes musculaires et péri-articulaires et des hémorragies. Mais cela ne s'observe que si la compression a été forte (3 atmosphères) et si la décompression dans le caisson a été brutale.

Le passage d'une pression de deux à une atmosphère ne provoque pas d'accidents même si la décompression est brusque. Sans doute cela amène une variation de la tension artérielle qui aboutit à la longue au surmenage du cœur. Ce fait a été observé chez les pêcheurs d'éponge.

Dans les mines la pression n'est pas assez élevée pour provoquer des accidents. En effet la pression pour une dénivellation ne dépassant pas 1.000 mètres varie de 1 millimètre de mercure tous les 10 m. 50. Donc pour une mine atteignant 1.000 mètres la pression est de 855 millimètres de mercure.

Le mineur ne peut donc se plaindre de ce changement de pression. Cette élévation légère n'a pas plus d'importance que la diminution de pression qu'on observe lors d'un séjour de moyenne altitude. Ce qui ne comporte de contre-indication que pour le cardiaque. Mais nos mineurs sont gens sélectionnés à cœur intact.

* * *

Le problème de l'éclairage dans les mines n'est second qu'à celui de l'aération. On sait l'importance de la lumière sur l'organisme et sur le travail.

Un médecin spécialisé en hygiène du travail écrit :

« La lumière joue un rôle exceptionnel dans la vie de l'homme. Elle assure à l'organisme une influence caractéristique qui est d'ordre physiologique et psychologique... La lumière est un des facteurs les plus importants de l'hygiène professionnelle. Là où la lumière est abondante et convenablement distribuée, l'homme produit plus et mieux ; sa santé s'en ressent favorablement, il est moins sujet aux maladies et son moral est meilleur... Les bienfaits de la lumière sont inestimables. »

Nous dirons quelques mots sur les anciens procédés d'éclairage qui sont aujourd'hui abandonnés.

L'éclairage à la chandelle a été employé lorsqu'on ne connaissait pas d'autre procédé. L'ouvrier fixait sa chandelle à sa barette ou la posait près de lui pendant son travail. Mais la chandelle coûte cher, éclaire peu, a une flamme vacillante même dans un air calme et expose aux incendies.

Les lampes à acétylène ont constitué un progrès ; elles éclairent trop et doivent être munies d'abat-jour. Elles peuvent provoquer des explosions. On ne les emploie plus.

La lampe de sûreté, dont le type primitif a été réalisé en 1815, a vu son usage se généraliser. Son

avantage est de permettre de dépister le grisou.

Aujourd'hui on se sert de plus en plus de la lampe électrique à accumulateur qui éclaire mieux. Mais on emploie la lampe de sûreté pour la recherche du grisou.

Près de l'accrochage, dans les grandes voies cimentées et dans les voies d'accès permanentes on utilise l'électricité comme dans les industries du jour. Cependant l'humidité grande de ces lieux fait toujours craindre un incendie.

Les lampes de sûreté reposent sur le principe que les toiles métalliques à trame serrée refroidissent les gaz qui les traversent et empêchent l'inflammation de se communiquer au côté opposé. La lampe se compose d'un réservoir métallique d'où part la mèche. Sous le manchon de verre de cristal et de grosse épaisseur (dont la construction est réglementée) se trouvent de petits orifices pour l'arrivée d'air. Entre le manchon et la flamme se trouvent deux capuchons de toile d'amiante. Au sommet de la lampe une poignée en rend la manipulation facile.

Le règlement concernant les lampes comporte de nombreux articles dont nous citerons quelques-uns :

« Les lampes doivent être conformes à des types agréés par le ministre des Travaux publics (art. 146).

« Les lampes de sûreté doivent être construites en maté-

riaux de première qualité, parfaitement ajustées et constamment entretenues en bon état.

« Elles sont munies de fermeture telle que leur ouverture en service ne puisse avoir lieu sans rompre ou fausser tout ou partie des organes et sans en laisser de traces apparentes (art. 147).

« Chaque lampe porte un numéro distinct (art. 149).

« Toute ouverture ou tentative d'ouverture des lampes de sûreté est formellement interdite dans les travaux.

« Une lampe éteinte dans la mine si elle ne peut être rallumée par un rallumeur intérieur doit être soit échangée contre une lampe allumée, soit rallumée à la lampisterie du jour ou dans les postes souterrains fixés par une consigne qui doit avoir été approuvée par l'ingénieur en chef des mines » (art. 152).

La lampe appartient à la Compagnie et ne quitte pas la lampisterie. Chaque ouvrier au moment de la descente va chercher sa lampe. La lampe est personnelle et porte un numéro. Chaque ouvrier a toujours la même lampe. Comme les lampes sont classées par numéro d'ordre on sait toujours combien il y a d'hommes au fond et quels ils sont. Lorsque le mineur remonte il remet sa lampe à la lampisterie avant de passer au lavabo-douche.

En général les lampes sont fermées par une serrure magnétique. C'est à la lampisterie seulement où se trouve l'électro-aimant spécial qu'on peut les ouvrir.

Chaque jour la lampe est démontée et entièrement nettoyée. Les cuivres sont astiqués et huilés, les manchons essuyés et les toiles d'amiante frottées.

La lampe de sûreté voit sa flamme s'allonger lorsqu'il y a du grisou et s'éteint si la teneur atteint 5 %. Un choc brusque sur le talon de la lampe la fait éteindre.

La possibilité pour la lampe de sûreté de dépister la présence du grisou en fait un objet inestimable. Cependant elle présente des inconvénients : son pouvoir lumineux est faible (environ 1 lux c'est-à-dire le même éclairage qu'une bougie placée à 1 mètre), et diminue à mesure qu'elle brûle. De plus la flamme vacille et la lumière produite est d'un jaune-rougeâtre.

Pour l'éclairage la lampe de sûreté tend à être supplantée par la lampe électrique. Les lampes électriques de sûreté sont à accumulateurs qu'on recharge pendant les 16 heures par jour où la lampe n'est pas utilisée. Les avantages sont de donner un meilleur éclairage environ 2 lux, éclairage qui reste constant. Leur lumière est fixe, claire. Cette lampe présente donc un progrès dans l'éclairage des mines. Leur défaut est de ne pas avertir l'ouvrier de la présence du grisou et de créer des étincelles par courts-circuits donc d'allumer un incendie.

Dans une fosse voici le nombre de lampes employées :

Lampe à benzine	30
Lampe de sûreté (brûlant : huile de colza 2/3, pétrole 1/3)	129
Lampes électriques	1.043
Le prix de revient pour l'éclairage par lampe est d'environ 0 fr. 50 pour 8 heures.	

L'article 5 du Décret du 10 juillet 1913 est relatif au cubage d'air des locaux de travail. Il est fixé à un minimum de 7 mètres cubes dans les ateliers et est porté à 10 mètres cubes par personne employée dans les lieux ouverts au public.

Remarquons que le cube d'air imposé est faible mais l'air frais qui s'introduit par toutes les ouvertures et les fentes permet le renouvellement de l'air employé pour la respiration. On admet qu'il faut 50 mètres cubes d'air frais par ouvrier et par heure. Des expériences ont montré qu'un excès d'air frais était non seulement plus hygiénique mais encore augmentait le rendement.

Dans les galeries basses et étroites des mines où les ouvriers abattent par équipes le charbon, ils ne disposent pas de 7 mètres cubes. Mais ils ont toujours un air satisfaisant pour les fonctions pulmonaires car l'envoi d'air frais du jour vers le fond est considérable.

Si nous plaçons un homme dans une cloche hermétique ayant une capacité de 7000 litres, en 4 heures tout l'oxygène aura été consommé et le sujet succombera à l'asphyxie. En cas de travail de force la consommation d'oxygène est cinq fois plus forte.

L'air du fond de la mine doit être fréquemment renouvelé afin de toujours posséder la teneur normale en oxygène et de diluer les gaz toxiques.

Si le taux de l'oxygène dans l'air qui est normalc-

ment de 20 % tombe à 10 % on constate des vertiges, des bourdonnements d'oreilles, de la tachycardie et de la céphalée.

Par contre la vie est possible dans un atmosphère à teneur élevée d'oxygène par exemple 80 %. Aussi peut-on faire un envoi d'air comprimé ou d'oxygène pur sous pression dans un local étroit où travaillent des hommes.

Le but de la ventilation énergique des mines n'est pas fait uniquement dans le but d'apporter de l'oxygène mais de diluer les gaz toxiques et de provoquer un courant d'air qui entraînera les gaz toxiques vers le puits de retour d'air.

Le grisou est un gaz dangereux par sa possibilité de s'enflammer et de provoquer des explosions, non par un effet toxique sur le poumon. Il est facile de le déceler. Dans le grisou se trouvent divers éléments gazeux :

Le méthane surtout qui n'a pas d'effet physiologique.

Le gaz carbonique se trouve normalement dans l'air au taux de 3 pour 10.000. Lorsque ce taux atteint 10 pour 10.000 on se trouve dans un atmosphère vicié. Mais son odeur permet de montrer sa présence et de se méfier lorsqu'il atteint une concentration de 7 pour 10.000

Deux autres gaz sont facilement perçus par les ouvriers à cause de leur odeur.

L'anhydride sulfureux qui se forme spontanément

dans les mines contenant des sulfures et après une décharge d'explosifs.

L'hydrogène sulfuré est un gaz particulièrement toxique. Il se produit dans les mines contenant des pyrites et dans les eaux stagnantes. Pour s'en préserver, il faut employer des masques dont le filtre est composé de charbon et de chaux sodée. Ce filtre est efficace pendant 8 heures dans une atmosphère contenant 1 pour 1.000 de H^2S . Si la concentration est plus forte il y a un fort dégagement de chaleur dans la cartouche du masque ce qui rend son emploi impossible.

Le gaz le plus dangereux est l'oxyde de carbone car il n'a pas d'odeur. Il est impossible de faire comprendre aux ouvriers qu'un gaz ne sentant pas mauvais puisse être dangereux. L'oxyde de carbone se produit après les explosions ou après un incendie qui n'a produit qu'une combustion incomplète du charbon. On dépiste l'oxyde de carbone par des appareils détecteurs ou par l'emploi de souris blanches. Celles-ci donnent un résultat moins sensible.

* * *

Les poussières dans les chantiers d'abatage des mines sont composées de particules de charbon. Le charbon est un corps sans effet toxique. A la longue il se forme dans le poumon un dépôt de charbon. Mais on l'observe aussi bien chez les gens n'ayant jamais travaillé dans les mines. Les poussières

pourraient être dangereuses par le transport de microbes. Mais le microbe dangereux, le bacille de la tuberculose n'a pas été apporté au fond car l'examen à l'embauchage a éliminé tout sujet suspect de tuberculose.

Lors du percement des galeries les ouvriers doivent travailler dans la roche. Il se produit des poussières différentes. La plus nocive serait composée de silice. Or dans les mines du Nord et du Pas-de-Calais la teneur du sol en silice est faible. Et le travail de percement des galeries est fait par une équipe spéciale d'ouvriers les bowetteurs.

Les opérations dégagent le plus de poussières sont les coups de mine. Nous verrons plus loin qu'après une décharge d'explosif le travail est suspendu durant vingt minutes. Le forage provoque moins de poussières qu'autrefois car on se sert de pics fins. Les gros producteurs de poussière sont les ramasseurs de charbon qui malgré les ordres ne mouillent pas le charbon avant de le charger dans les berlines.

Le danger des poussières ne réside pas dans un effet sur l'organisme. On n'a pu établir quel était le coefficient d'insalubrité, surtout pour un corps neutre comme le charbon. Les poussières sont dangereuses car elles peuvent s'enflammer spontanément par frottement.

Il n'y a pas d'appareils spéciaux de dépoussiérage (précipitation électrique, capuchon, ventilateur, pompe à vide, collecteur.

On surveille tout ce qui pourrait provoquer un incendie, on interdit de fumer au fond. Certains ouvriers chiquent le tabac au lieu de le fumer. Cette pratique paraît-il conserve une fraîcheur à la bouche. La descente de briquet, allumettes est interdite. Les porions veillent sur ce point. Enfin il est interdit d'essayer de rallumer une lampe éteinte ailleurs que dans la lampisterie spéciale.

Pour arrêter les poussières qui circulent on se sert de procédés mécaniques : portes de sûreté ; galeries se coudant à angle aigu ; arrêts-barrages qui sont de petites plates-formes de 0 m. 50 × 0 m. 60 basculant aisément.

Enfin les poussières de charbon sont neutralisées par des poussières stériles.

Notons que les poussières de charbon ne peuvent s'enflammer spontanément que si leur vitesse est de 27 kilomètres à l'heure. Aussi le déplacement de l'air du fond de la mine est-il inférieur à 8 mètres par seconde.

* * *

A côté de la notion de pression atmosphérique se place la notion de pression exercée par la terre elle-même.

« Si le puits est dans le rocher, ses parois se soutiennent d'elles-mêmes ; mais, s'il est dans un terrain meuble ou peu solide, il faut les étayer ; c'est ce qu'on fait avec des revêtements en maçonnerie, en fer ou en bois.

« Les parois et le toit des galeries ont le plus souvent besoin d'être, eux aussi, étayés. Si la galerie n'est que pro-

visoire ne doit servir par exemple que jusqu'à l'épuisement d'un chantier d'abatage, on procède à un boisage, formé de cadres et de garnissages : un cadre se compose d'un chapeau, supporté par deux montants auxquels on donne une certaine inclinaison et quelquefois d'une semelle ou sole dans laquelle s'encastrent ces montants. Les cadres sont posés à peu près de mètre en mètre et des planches grossières ou des rondins garnissent les intervalles. Si la galerie doit avoir une longue durée on la revêt de maçonnerie ; aujourd'hui on remplace souvent le boisage par le blindage, c'est-à-dire qu'on substitue le fer au bois. »

« Dans les couches épaisses dites puissantes, on remplace la matière utile par des stériles venus du jour afin de limiter les mouvements du terrain de la surface, mouvements qui sont la conséquence des excavations souterraines : on dit que l'exploitation est faite par remblais plus ou moins complets. Le remblayage exige une dépense supplémentaire assez élevée.

« Dans les couches minces on peut trouver du remblai dans le gisement même, et il peut arriver qu'on trouve plus de stériles qu'il n'en faut pour le remblayage à y effectuer, il faut alors extraire ces stériles hors de la mine. »

On a calculé que la densité de la terre était 2,9. Quelle est la pression supportée à 1.000 mètres de profondeur par une poutre de 1 mètre de long et de 10 centimètres de large ? On trouve que cette pièce de bois doit s'opposer à une masse de 2.900.000 kilogrammes.

En réalité la pression n'est pas aussi considérable car le sol se présente sous différentes couches non parallèles qui se soutiennent l'une l'autre sans agir par pression verticale ; autrement le terrain

viendrait à s'ébouler pendant l'abatage ou plus tard lorsque tout le charbon a été extrait.

Donc on pratique le boisage puis le remblayage. Le remblayage nécessite un envoi d'eau important et de terres. On se sert des pierres du terril qui ont perdu la plus grande partie de leur gaz au contact de l'air.

Nous résumerons dans un tableau quelques chiffres intéressant l'exploitation des mines. Ces chiffres concernent une fosse moyenne.

	<u>1930</u>	<u>1931</u>	<u>1932</u>	<u>1933</u>
Extraction de charbon .	30.000	29.000	24.000	23.000
(en tonnes et par mois)				
Remblai hydraulique				
en m ³ et par mois :				
Eau		3.000	4.000	6.000
Terre		2.000	2.300	4.000
Personnel du fond	1.300	1.300	1.250	1.225
Eau remontée au jour				
(en m ³ par mois)	7.000	9.000	12.000	10.000
Personnel du jour	180	180	180	180

*
* *
*

Les mots aération et ventilation ne sont pas synonymes. Par aération nous entendons un renouvellement de l'air par les orifices et interstices (portes, fenêtres, fentes...). Mais ceux-ci peuvent être mal disposés et on comprend qu'une grande pièce puisse être mal aérée. Par ventilation nous avons idée d'un mouvement de l'air obtenu par des moyens mécaniques.

Le système de ventilateur ne renouvelle pas l'air mais le brasse et provoque un courant d'air qui produit une sensation agréable de fraîcheur et fait évaporer plus vite la sueur.

La ventilation d'une mine est tout autre.

Autrefois « la technique se limitait à allumer une flamme à la partie supérieure d'une cheminée, qui agissait ainsi comme cheminée de ventilation, analogue à celles construites dans les bâtiments. Mais cette méthode est imparfaite, coûteuse et même dangereuse, parce qu'elle expose au risque d'explosion par retour de flamme.

Aujourd'hui, la technique utilise la ventilation au moyen de puissants ventilateurs aspirants et refoulants ».

A chaque fosse se trouve deux puits identiques. Ils sont distants d'une centaine de mètres. Le diamètre intérieur du puits est de 6 mètres. Notons tout de suite qu'il y a une cage pour chacun des puits et que tous deux travaillent en même temps.

Par l'un des puits entre l'air, par l'autre ressort l'air qui plus chaud au fond qu'au jour a tendance à remonter de lui-même à la surface. Ainsi s'établit l'ébauche d'une circulation d'air au fond.

Grâce à un système de ventilateurs, de l'air frais est envoyé au fond. Cet air est dirigé dans un sens de circulation déterminée grâce à des portes ne s'ouvrant que dans un sens.

« Les retours d'air des écuries ainsi que ceux des dépôts de fourrages et d'explosifs doivent être établis de façon

qu'en cas d'incendie, les gaz nuisibles puissent être évacués sans passer par aucun chantier en activité ou galerie fréquentée » (art. 185 du Règlement).

Par l'autre puits revient à la surface l'air du fond aspiré par un système de ventilateurs. Cet air est à la température de 18 à 22 degrés et est analysé fréquemment.

La circulation de l'air ne doit pas dépasser 8 mètres à la seconde. On expédie 110 litres d'air frais par ouvrier et par seconde. En général 150 mètres cubes d'air du fond est ramené à la surface par seconde.

Dans les chambres d'abatage et dans les endroits où l'air doit être fortement renouvelé, des tuyaux spéciaux débouchent qui font un courant d'air local énergétique et dans le sens du retour d'air.

« Lorsque l'air frais ne peut être amené assez près d'un front de travail par les moyens ordinaires (ventilation mécanique, injecteur d'air comprimé) agissant par des canars d'aérage, il faut soumettre le projet d'aération à employer à l'approbation des ingénieurs des mines » (Règlement).

Par le système de la ventilation toute l'hygiène du fond de la mine est assurée. L'envoi d'air frais est considérable. L'effet produit consiste en un abaissement de la température qui reste autour de 23 degrés, un assèchement de l'eau par étalement et absorption plus facile, un apport d'oxygène aux ouvriers, une dilution et une élimination des gaz toxiques.

* * *

Les deux sources principales de danger sont pour les ouvriers du fond l'explosion du grisou et l'inflammation des poussières de charbon.

Outre les dégâts matériels considérables, le danger tient à ce que dans de tels accidents il y a de nombreuses victimes. Le mécanisme de la mort est le même : intoxication par l'oxyde de carbone.

Le grisou est un gaz qui n'existe pas dans toutes les fosses. Certaines mines sont plus grisouteuses que d'autres sans que la raison soit apparente. Il est difficile d'expliquer comment se forme le grisou. Admettons donc que le grisou soit un des produits formés par la fermentation spontanée de la houille.

Le grisou est un mélange de méthane, d'air et d'anhydride carbonique. Par lui-même c'est un gaz neutre sans effet sur l'organisme.

Ce gaz se loge dans les hauteurs car il est plus léger que l'air et dans tous les endroits mal ventilés (culs-de-sac, cloches, sommet des galeries basses).

Comme il n'a pas d'odeur on le dépiste à l'aide de la lampe de sûreté. Suivant la teneur de l'air en grisou la flamme file et la lampe s'éteint. Voici, exprimée en millimètres, la hauteur de la flamme de la lampe à benzine suivant le pourcentage en grisou dans l'air : $27 = 0$; $30 = 1$; $34 = 2$; $40 = 3$; $50 = 4$; $58 = 5$; $70 = 6$; extinction de la lampe si la teneur atteint 7 % .

Il y a des spécialistes qui recherchent le grisou.

Ils promènent leur lampe dans toutes les irrégularités et hauteurs des galeries et observent la flamme.

Si le spécialiste rencontre du grisou, il essaie de le disperser par des moyens simples, sauf agiter des vêtements et prévient le porion.

Il y a de nombreuses consignes rigoureuses concernant le grisou.

« Si pendant le travail la lampe indique une quantité anormale de grisou, le chantier doit être immédiatement évacué et barré par des bois en croix. Les ouvriers préviennent sans retard un agent de la surveillance.

« Dans tout montage évacué ou arrêté par suite de la présence du grisou le travail ne pourra être repris que lorsque la teneur en grisou a été abaissée à 1 % au minimum.

« Avant la reprise du travail le chef de chantier ou l'ouvrier le plus âgé montera avec précaution jusqu'au point le plus haut en vérifiant l'état de l'atmosphère au moyen de sa lampe.

« Dans les montages aérés par ventilateurs secondaires ou canars il s'assure avant de monter que le ventilateur fonctionne et que les portes qui servent à l'aérage sont en bon état.

« Il est interdit de laisser une lampe autrement qu'à portée du regard ou de la main.

« Il est interdit de placer une lampe à flamme dans une cloche et d'une façon générale en un point haut du chantier, il est également interdit de placer une lampe en avant de la canalisation de buses d'aérage.

« Si la flamme d'une lampe bien réglée vient à s'allonger ou à filer on doit craindre que le chantier ne soit envahi progressivement par le grisou, la lampe doit alors être

retirée lentement en la descendant sans à-coup. A titre de vérification l'ouvrier règle la flamme à nouveau dans l'air pur et remet sa lampe au même point en l'approchant lentement, tenue verticalement. Si la lampe remise au même point recommence de filer, les ouvriers évacuent le chantier en se retirant lentement et en tenant la lampe près du sol, ils interdisent l'entrée par deux bois en croix et préviennent immédiatement le porion.

« La teneur en grisou du retour de tout montage est relevée aussi souvent qu'il est nécessaire pour s'assurer que la teneur de 1,5 % n'est pas dépassée dans le retour. Les résultats sont consignés sur le cahier d'aérage. »

On a remarqué que les accidents de grisou se produisaient surtout en mars et en octobre.

Un porion, m'a-t-on rapporté, a été dernièrement victime d'un accident de grisou. Je suis allé le voir à ce sujet. On sait que personne ne doit circuler seul dans la mine même en tournée d'inspection de façon à pouvoir se prêter secours ou appeler à l'aide en cas d'accident. Cependant cet homme était parti isolément. Un quart d'heure après son départ, au cours d'une autre ronde, on le trouva étalé sur un boisage dans une cloche et sa lampe éteinte. Celui qui l'a remarqué élève sa lampe et constate que la flamme s'allonge. Il tire alors son camarade par les pieds et l'amène près du canar d'aération. Là notre homme reprend connaissance et s'étonne de ce qui lui arrive. Il n'a rien ressenti dans la cloche de grisou et a perdu connaissance immédiatement.

* * *

L'incendie est un accident toujours à redouter au fond de la mine.

Les incendies peuvent être dus à des causes diverses : courts-circuits (on isole donc les fils électriques), rallumage des lampes (autorisé seulement dans une lampisterie), descente de matériaux inflammables — fourrage, paille, chaux vive — accumulation de graisse, chaleur par frottement des freins ou sur les poulies.

Mais la cause principale est l'inflammation spontanée du charbon. « L'échauffement est produit par une combustion lente résultant d'une oxydation du charbon et des pyrites et par les frottements, tassements et autres actions mécaniques provoquant de la chaleur. L'inflammation peut se produire dans des tas de charbon, dans des magasins, dans la soute des navires. Certains charbons qui ne s'enflamment pas en tas de deux mètres de hauteur s'enflamment en tas de quatre mètres. »

Les autres causes d'incendie sont des explosions ou flambées de grisou, inflammation de soufflards, coups de mine débourrés, incendie d'écuries, ruptures de conducteurs électriques.

Des conditions particulières favorisent l'inflammation de la houille : un toit mauvais avec passées charbonneuses ; la présence dans les remblais de charbon ou havrits ; les éboulements du charbon, la filtration d'air dans un massif de charbon fendillé,

l'écrasement du charbon par les phénomènes de pression.

En présence de feu ou menace de feu on essaye de dépister le foyer en ignition par le toucher à la main, en piquant des baguettes de fer munies d'un thermomètre. L'émission de fumées âcres et piquantes, la production de gaz de distillation de pétrole (vapeurs d'eau, gaz carbonique, carbures) avertissent les ouvriers qu'un incendie couve. Le danger pour eux est l'intoxication par l'oxyde de carbone.

Un foyer d'incendie étant découvert on évacue le chantier et on attaque le feu.

MOYENS DE COMBATTRE UN INCENDIE.

La 1^{re} mesure à prendre est, après évacuation du chantier sur le retour d'air, de déterminer l'emplacement aussi exact que possible de l'échauffement ou du foyer.

L'ingénieur règle le débit d'air à laisser passer suivant les circonstances, en cherchant à le diminuer le plus possible.

L'extinction du feu s'obtient par les 3 procédés suivants :

- 1^o attaque directe ;
- 2^o isolement du feu ;
- 3^o embouage.

A. — *Attaque directe.*

C'est le procédé qui consiste à enlever le charbon échauffé on en ignition. On refroidit la masse par un jet d'eau sous pression.

Le défournement doit être très rapide, mais s'il doit durer il est peu recommandable, il y a production de gaz à l'eau, de vapeurs très abondantes, d'éboulements, de cloches.

En tout cas les ouvriers doivent recevoir de l'air frais.

B. — *Isolement du feu.*

Il consiste dans la construction de barrages pour isoler la région échauffée ; il faut arriver à entourer le feu d'une enceinte fermée absolument imperméable.

On établit le premier barrage du côté de l'arrivée d'air ; le barrage comprend d'abord la confection d'un barrage de combat fait rapidement en sacs de terre, en *voligeage* (planches) enduit d'argile, en remblai, etc... Contre ce barrage où à peu de distance, à un endroit indiqué par la disposition des lieux pour avoir un barrage dans d'excellentes conditions d'efficacité, ou installera, en enlevant des billes, des *meurtiats*, en entaillant toit, mur ou charbon s'il est nécessaire, un *barrage étanche*. Les barrages ont généralement 0 m. 60 à 1 m. d'épaisseur ; on les limite au moyen de bois et de voliges, entre lesquels on dame l'argile ; celle-ci légèrement

humectée est roulée en boules et fortement pilonnée de manière à former un tout compact. On renforce généralement par un barrage en maçonnerie. Dans tous les cas, qu'il s'agisse d'un barrage en argile ou en maçonnerie, il est bon de remblayer quelques mètres de galerie avant et après sa construction.

Le deuxième barrage du côté de la sortie des gaz est plus difficile d'exécution. On peut conduire l'air frais à son emplacement par des *canars* ou par *goyot* de toile, ou l'exécuter avec des appareils de sauvetage.

Une précaution essentielle est de ne fermer le barrage de sortie d'air qu'après la fermeture de celui d'entrée d'air.

On peut d'ailleurs y aménager un évent par un volet ou des tuyaux pour le dégagement du gaz, grisou ou oxyde de carbone qui pourraient par leur accumulation produire une explosion. Il est bon aussi de laisser des tuyaux de prise de gaz pour analyse.

On est amené parfois pour conserver une voie dans la région du feu, à employer le chemisage ; il consiste à garnir la galerie de planches et à damer entre ces planches et le terrain de l'argile compacte.

C. — *Embouage.*

Le procédé précédent n'amène pas toujours l'extinction complète du feu et il immobilise quelquefois des parties importantes de gisement.

L'embouage consiste à envoyer sur le foyer même un mélange d'eau et de terres très fines (cendres de *carneaux*, argile bien délayée). Le charbon incandescent est refroidi et les cassures qui donnent lieu à la circulation d'air se colmatent. Le foyer non alimenté en air est éteint rapidement.

Pour exécuter l'embouage, on chemise avec des planches ou mieux avec de la toile tous les points de sortie d'eau et l'injection a lieu par des tuyaux enfoncés dans la masse vers le foyer. On peut atteindre un foyer situé au-dessus de la galerie d'attaque mais l'extinction est assez aléatoire. Il faut toujours envisager les moyens d'attaquer par dessus : *« un feu dominé est éteint »*.

On commence par faire circuler de l'eau claire en grande quantité par des tubes enfoncés dans la masse de charbon ou par des sondages s'il a fallu recourir à ceux-ci. Cette injection d'eau a un double but : refroidir la masse et laver les cassures même les plus petites, en les débarrassant des poussières. L'eau vient s'écouler dans les galeries inférieures ; et à sa température on peut quelquefois juger de l'état de refroidissement de la masse. On commence l'embouage par les trous qui ont rencontré les plus fortes cassures. Il faut éviter de trop charger l'eau de matières, on envoie non pas de la boue, mais de l'eau sale. Naturellement, une équipe surveille comme dans le remblayage hydraulique la sortie d'eau à travers le chemisage et s'efforce de ne laisser passer que de l'eau claire. Il est indiqué pour

obtenir une bonne filtration de placer des cendres de générateurs entre la toile de chemisage et la paroi. Les joints doivent être à large recouvrement et la bande de toile inférieure recouverte extérieurement par la toile supérieure.

* * *

Le grand obstacle que rencontraient les anciens en creusant des mines était que l'eau de surface ne tardait pas à noyer les travaux effectués au fond.

La lutte contre l'eau est un des soucis permanents des exploitants. Déjà la loi du 27 avril 1838 relative à l'assèchement et à l'exploitation des mines avait noté l'importance de la question de l'eau et dans son article premier ordonnait :

« Lorsque plusieurs mines situées dans des conditions différentes seront atteintes ou menacées d'une inondation commune qui sera de nature à compromettre leur existence, la sûreté publique ou les besoins des consommateurs, le gouvernement pourra obliger les concessionnaires de ces mines à exécuter, en commun et à leurs frais, les travaux nécessaires soit pour assécher tout ou partie des mines inondées soit pour arrêter les progrès de l'inondation. »

En perçant une galerie on ne peut guère tomber sur une rivière souterraine capable de noyer les travaux, car on sait reconnaître leur présence. Si on court le danger tous les ouvriers se trouvant

en aval du flot et qui pourraient être surpris sont éloignés.

Au fond il y a toujours une certaine quantité d'eau. Celle-ci n'a pas que des inconvénients car en humectant le charbon on empêche les poussières et on diminue l'échauffement spontané du charbon produit par la pression.

Mais l'eau stagne ; l'ouvrier doit travailler parfois avec de l'eau jusqu'à mi-jambe. Les eaux des vieux travaux dégagent des gaz irrespirables et même toxiques comme l'hydrogène sulfuré.

Aussi doit-on faire des travaux pour lutter contre l'eau. Les eaux sont ramassées et évacuées dans des galeries d'assèchement, de là conduites dans un puits prolongé en puisard un peu plus bas que le niveau des galeries où elles sont prises par une pompe et ramenées au jour.

* * *

Lorsque les machines perforatrices ne peuvent venir à bout des roches ou de charbon il faut faire usage des explosifs. On imagine aisément les précautions prises contre l'emploi de substances si dangereuses.

Un emploi mal dosé des explosifs provoquerait un éboulement énorme, et si la combustion se faisait inopinément quel désastre à redouter.

Le danger des explosifs réside dans la production de l'oxyde de carbone. En effet les explosifs

sont à base de nitroglycérine qui produit un mélange gazeux contenant $\frac{1}{3}$ d'oxyde de carbone et on sait quelle est la toxicité de ce gaz.

Les précautions prises contre le danger des explosifs consistent :

- 1° à ne les confier qu'à des ouvriers spécialisés, les boutefeux ;
- 2° on descend les explosifs en petites quantités à la fois dans des sacoches scellées ;
- 3° les détonateurs sont descendus séparément et ne se trouvent jamais à moins de 100 mètres des explosifs ;
- 4° on n'approche les détonateurs que lorsque tout est prêt ;
 - pas de grisou dans les environs ;
 - pas de poussière ;
 - aération parfaite ;
 - personnel éloigné de plus de 100 mètres ;
 - arrosage du sol sur 15 mètres autour de la mine.

On se sert d'explosifs ayant une température de détonation inférieure à 1500° , on ne tire qu'une mine à la fois et on ne revient sur les lieux de l'explosion qu'au moins dix minutes après la dissipation des fumées.

Bien entendu les précautions sont toujours prises, car chacun sait le danger des explosifs, aussi n'y a-t-il pas d'accidents dus à l'emploi de ce matériel.

* * *

Une dernière précaution prise concerne les appareils électriques. Il y a interdiction formelle de toucher à quoi que ce soit (lampes, fils, commutateurs...) et toutes les commandes se trouvent dans une salle fermée où n'a accès que l'électricien. Car les dangers ne résident pas seulement dans l'électrocution mais dans la production de courts-circuits agents redoutables d'incendie.

* * *

Pour être complet dans l'étude du fond de la mine nous signalerons qu'il y a des rats et des souris. Certaines mines ont des rats d'autres des souris, mais on n'observe jamais ces deux sortes d'animaux dans une même mine. Les dégâts provoqués par ces rongeurs sont insignifiants si bien qu'on n'a jamais engagé la lutte en vue de leur destruction.

III

LES MALADIES DU MINEUR

Après avoir étudié le milieu dans lequel travaille le mineur et les mesures d'hygiène et de sécurité prises pour améliorer ce milieu, nous allons passer en revue la pathologie spéciale du mineur, en laissant de côté les maladies diverses auxquelles tout homme est sujet sans qu'il soit nécessaire d'être un travailleur des mines.

* * *

Les accidents forment la plus grosse partie de la pathologie des mineurs. On peut diviser ces accidents en :

mortels ;

graves (nécessitant plus de 20 jours de traitement) ;

légers (entraînant une incapacité de 4 à 20 jours).

1^o *Les accidents mortels* surviennent rarement à l'état isolé. Il s'agit de catastrophes (incendie, grisou, gros éboulement) qui entraînent la mort

d'un grand nombre d'hommes. Parmi les accidents les plus graves nous citerons le coup de grison de Courrières du 10 mars 1906 où périrent 1.099 ouvriers.

Nous n'avons pas trouvé de statistique permettant de donner le chiffre des accidents mortels en France.

En Angleterre on observe environ 900 accidents mortels et 3.000 accidents graves par année pour l'ensemble des travailleurs des mines.

2^o *Les accidents graves* sont surtout provoqués par la chute de blocs de charbon et produisent des lésions d'écrasement. Malgré le boisage des galeries, c'est là le gros producteur des accidents. Les blessures produites par la maladresse de l'ouvrier ou l'inattention des camarades sont plus rares.

La loi des accidents du travail oblige l'employeur à faire la déclaration au maire, qui avise le Juge de Paix, lequel se livre à une enquête.

Dans les mines on déclare les accidents à la mairie et c'est le délégué-mineur qui fait l'enquête mais seulement en cas d'accidents mortels ou ayant entraîné une incapacité de travail de plus de 20 jours.

3^o *Les accidents légers* n'offrent rien de particulier à noter.

A chaque étage de la mine se trouve une boîte de pansement dont nous verrons la composition

p. 77 et les porions ont dans leurs poches des paquets de pansements individuels du modèle de l'armée.

Pour l'année 1933 voici la décomposition des accidents survenus — personnel : 1.225 ouvriers.

Accidents mortels	0
Accidents graves	94
Accidents légers	188

Les accidents graves se répartissent ainsi (fracture de jambe : 1 ; fracture du poignet : 1 ; luxation de l'épaule : 1 ; fractures de côtes : 5 ; le reste consiste en écrasement du pied (les mineurs travaillent en espadrilles) et en contusions lombaires.

Le mineur est donc assez fréquemment victime d'accidents du travail. Cependant n'allons pas comme une doctoresse britannique, qui, ayant constaté que sur douze mineurs délégués à une conférence de travailleurs aucun d'eux n'avait ses deux mains entières (doigt absent, poignet écrasé, ou autre blessure causée par un accident), conclure que tous les mineurs sont victimes d'accidents graves.

Les traumatismes provoquent des blessures qui guérissent facilement. Le charbon est un milieu peu septique aussi n'y a-t-il pas de suppuration secondaire.

Le tétanos est une complication qu'on n'observe pas chez les mineurs. Les médecins qui soignent

des mineurs et des cultivateurs ont tous fait cette constatation qu'au cours de leur carrière ils ont eu à traiter des cas de tétanos chez les agriculteurs et non chez les mineurs. C'est la rareté du tétanos chez les mineurs qui a retenu les médecins de pratiquer systématiquement des injections de sérum antitétanique pour les plaies. Mais des jugements (Valenciennes) étant intervenus pour condamner les médecins ceux-ci abusent maintenant de l'emploi de sérum. Espérons que l'association à la sérothérapie de la vaccination antitétanique, comme cela se pratique dans l'armée, permettra de marquer un progrès définitif dans la prophylaxie de cette affection.

On a fait jouer à la fatigue un rôle prépondérant sur la fréquence des accidents. La fatigue entraîne une diminution de l'attention, donc des accidents mais l'attention n'est nécessaire que lorsqu'il s'agit du maniement de machines dangereuses or le mineur se sert de son pic ou d'une perceuse pneumatique, instruments ne demandant pas à l'attention un effort soutenu. Les employeurs ont remarqué que les accidents survenaient surtout le lundi, lendemain du jour de repos qui est souvent l'occasion d'un surmenage particulier ; aussi les jours de chômage ont lieu le lundi.

Il est une lésion aiguë spéciale au mineur : les lésions inflammatoires du poignet, du coude,

du genou. Ce sont des bursites, hygroma ou synovite. On a donné la position de travail comme cause de ces accidents ; outre le frottement et le choc répété ne pourrait-on faire jouer de petites embolies capillaires provoquées par la pression plus élevée du fond ?

*
* *
*

Nous parlerons brièvement du nystagmus des mineurs qui a fait l'objet d'une publication très détaillée par le Bureau international du Travail.

Le nystagmus n'est à sa période de début qu'un spasme des paupières avec oscillation du globe oculaire apparaissant dans le regard en haut. Ce trouble s'accroît en fréquence et en durée à mesure qu'apparaît une diminution de l'acuité visuelle, des céphalées et des vertiges.

L'accord n'est pas unanime sur l'étiologie du nystagmus des mineurs. Aussi a-t-on mis en cause :

- 1^o l'intoxication aiguë ou chronique par les gaz des mines ;
- 2^o les positions anormales du corps et du regard (le nystagmus n'existe que chez les mineurs et les plâtriers qui regardent en haut) ;
- 3^o irritation anormale et répétée du labyrinthe ;
- 4^o éclairage :

- a) insuffisant ;
- b) flamme vacillante, non fixe ;
- c) couleur des rayons lumineux ;
- d) protection insuffisante des yeux des ouvriers.

Le nombre des ouvriers atteints de nystagmus est de 10 % dont 1 % de forme sévère.

Pour achever ce chapitre d'ophtalmologie signalons que certains mineurs ne peuvent supporter une lumière solaire vive et doivent se protéger les yeux avec des verres colorés.

* * *

L'ankylostomiase est connue sous le nom d'anémie du mineur ; son agent *Uncinaria duodenale* est encore appelé ver du mineur. On va donc croire à la grande fréquence de cette affection chez les mineurs.

A la fin du XIX^e siècle on croyait que tous les mineurs étaient atteints d'ankylostomiase. Toutes les analyses de fèces pratiquées montraient la présence d'œufs. Mais il s'agissait de matières fécales envoyées par des ouvriers réclamant des secours ou des indemnités aux compagnies, et la fraude était facile.

Pour avoir une statistique exacte et la garantie de l'origine des produits expédiés au laboratoire on a analysé les selles de tous les ouvriers, selles recueillies au laboratoire même. Cela a

donné pour les mines une proportion de 12 % d'ouvriers porteurs du ver.

La moitié des mines d'Europe sont parasitées. En France dans le bassin de la la Loire on note 15 % de porteurs et 2 % dans le Nord.

En 1914 mon père s'est livré à l'analyse des fèces de tous les ouvriers de la compagnie de Béthune. 7.770 sujets adultes furent examinés et on a trouvé :

<i>Ascaris lumbricoides</i>	10 %
<i>Trichocephalus trichiurus</i>	50 %
<i>Oxyures vermicularis</i>	3 cas
<i>Ankylostoma duodénale</i>	2 cas

Ces deux malades étaient des ouvriers venant de travailler dans les mines de Chlin près de Mons et ils n'ont pas contaminé les autres ouvriers travaillant avec eux.

Si on n'observe pas de contamination dans le bassin houiller du Nord et du Pas-de-Calais c'est que les conditions de vie de l'œuf et du développement de la larve ne sont pas réalisées. L'œuf pour donner la larve a besoin d'une température de 25 à 30 degrés d'humidité et d'aération.

Il n'est pas besoin de patiquer l'assainissement de la mine par la projection de solutions antiseptiques (lait de chaux, sulfate de fer, mercure).

« L'homme est en général perfectible écrit un parasitologue et si son insouciance ou son égoïsme peuvent souvent mettre en échec les mesures

prophylactiques les plus simples, il est permis d'espérer qu'avec le temps sa mentalité s'améliorera. C'est pour arriver plus vite à ce but désirable, qu'il est bon d'apprendre aux ouvriers par des conférences, des affiches et par tous les moyens possibles comment se contracte la maladie et de quelle façon on peut facilement l'éviter. »

La meilleure prophylaxie est celle employée. Examen des fèces à l'embauchage. Tout porteur éliminé. Si par hasard un ouvrier atteint a échappé il sera immédiatement traité.

L'article 139 de la loi du 13 juillet 1911 concerne le traitement de l'ankylostomiase :

« Les dépenses médicales, pharmaceutiques, hospitalières indispensables pour le traitement des mineurs atteints d'ankylostomiase seront supportés par les exploitants de mines dès la promulgation de la présente loi.

« Pendant tout le temps que nécessitera le traitement, les mineurs atteints recevront une indemnité journalière, conformément à la loi du 9 avril 1898 sur les accidents du travail. »

*
* *
* *

Nous ne pouvons dans une étude générale sur l'hygiène des mines qu'effleurer le grand chapitre des affections pulmonaires et donner les conclusions qui se sont imposées à nous dans notre enquête sur place et non livresque concernant les mineurs du bassin houiller du Nord et du Pas-de-Calais.

L'antracose consiste en un dépôt de poussières de charbon dans le parenchyme pulmonaire. C'est

là un fait qui n'est pas propre aux mineurs puisqu'à l'autopsie des habitants des villes et des cultivateurs des régions de mines, gens qui n'ont jamais travaillé au contact du charbon, on trouve ce même dépôt de charbon dans le poumon mais de moindre abondance.

Le charbon arrive dans le poumon par deux voies. C'est d'ailleurs une règle générale pour la plupart des intoxications d'aborder tel organe de prédilection par différentes voies. Pour le charbon on reconnaît :

a) l'inhalation ;

b) et aussi l'ingestion (les particules de charbon empruntent la voie lymphatique, véhiculées par les leucocytes et vont après un relai dans les ganglions trachéo-bronchiques se répandre dans la parenchyme pulmonaire).

Il n'y a pas chez le vivant de signes fonctionnels, généraux, physiques permettant de poser un diagnostic, donc de considérer l'anthraxe comme une maladie bien définie (troubles du rythme respiratoire, modifications spirométriques, signes stéthoscopiques ou radiologiques).

Le charbon se comporte comme un corps étranger. Un corps étranger sain ne provoque aucun trouble dans une région saine, hormis l'obstruction mécanique.

Considéré par les uns comme antiseptique, le charbon est en tout cas bien toléré. Si on observe

des lésions pulmonaires chez les mineurs elles sont la conséquence des séquelles que laissent les bronchites répétées, les affections aiguës favorisées par les refroidissements, la syphilis, l'alcool.

« L'anthraxose seule ne constitue pas un état pathologique différencié et spécifique, susceptible d'entrer dans le cadre des maladies professionnelles ».

La silicose est une question toujours à l'étude. Il semble que les auteurs n'ayant pas considéré cette question sous son aspect le plus vaste doivent en modifier la conception ou du moins ne peuvent se montrer affirmatifs dans leurs conclusions.

Nous nous élevons contre cette conception de dire que la silicose est une lésion fibreuse du poumon le lésant au point que le bacille tuberculeux s'y fixera avec prédilection. Or nous sommes en contact permanent avec ce microbe. Donc tous les silicosés deviennent tuberculeux.

Nous ne considérons pas la silicose comme une entité morbide mais seulement comme une fibrose déterminée par la présence de poussières de silice qui se fixent sur le poumon à la faveur d'une lésion antérieure.

Certains vont même jusqu'à dire que dans un poumon sain ou malade la production d'une fibrose constituerait un processus de défense prophylactique ou curatif contre la fonte caséuse.

Si nous étudions l'appareil respiratoire des ouvriers en contact avec la silice donc les bowetteurs nous remarquons que :

1^o les uns même après vingt ans de travail en bowette ne présentent aucune lésion ou seulement des lésions banales de sclérose ;

2^o d'autres accusent un syndrome d'emphyse (thorax dilaté, dyspnée, capacité spirométrique diminuée) et de sclérose (sifflements aux deux temps respiratoires). Sur la radiologie nous voyons les hiles plus ou moins étalés et un épaissement du réseau pulmonaire avec quelques nodules.

3^o chez un petit nombre les signes physiques sont plus nets et la fibrose accentuée rappelle la classique image en papillon.

L'aspect des lésions rencontrées, surtout l'image en papillon, peut faire naître l'idée que l'on se trouve devant une lésion tuberculeuse. Et cela d'autant plus qu'une affection intercurrente du poumon donne une accentuation plus marquée de la fibrose. Il y a donc évolution par poussées.

Les recherches du bacille tuberculeux et du diagnostic spécifique de tuberculose (recherche directe, inoculation au cobaye, réaction de floculation) restent négatives.

On ne trouvera le bacille tuberculeux que quand l'action de la silice est venue se surajouter à une atteinte antérieure de bacillose.

Les subtiles distinctions entre tuberculose-sili-

cose et silicose-tuberculose tendent à faire croire à l'existence d'une maladie professionnelle qui tôt ou tard sera indemnisée.

Le grand rôle dans l'apparition de la fibrose n'est pas tant la silice que les autres facteurs sclérogènes (alcool, syphilis, fièvre typhoïde, paludisme contracté en Orient pendant la guerre). Mais on sait la tendance générale à rejeter tous ses maux sur le travail, ce qui peut permettre d'obtenir une pension.

Dans la *Médecine du travail* de janvier 1934 un phtisiologue donnait cette conclusion : « Eriger en maladie professionnelle une entité nosologique aussi artificielle que la silicose, fonder tout un chapitre de la législation du travail sur l'interprétation erronée, à notre avis, en tous cas insuffisamment démontrée de faits cliniques et anatomiques discutables, c'est ouvrir la porte à d'innombrables et démoralisants abus, c'est aussi faire peser sur l'industrie et sur les contribuables des charges que rien ne justifie. Si d'autres pays ont commis cette faute et commencent à en subir les conséquences ce n'est pas une raison pour que leur exemple soit suivi ; c'est au contraire une excellente raison pour qu'il ne le soit pas. »

Une communication récente de l'Académie de Médecine signalait que la mortalité par tuberculose était plus faible chez les mineurs que pour le reste de la population.

Si la tuberculose n'a pas trouvé une proie facile

dans les mineurs cela tient à une série de facteurs et surtout à l'hygiène du foyer et à la ventilation du fond :

- 1^o On ne voit plus de ces vieux mineurs dyspnéiques et catarrheux.
- 2^o Les analyses minéralogiques montrent que la teneur en silice des terrains du bassin houiller du Nord et du Pas-de-Calais était très faible à côté des mines d'Allemagne et d'Afrique du Sud.
- 3^o Le travail en bowette est bref : journée de 6 heures ; instabilité de la main-d'œuvre.
- 4^o Ventilation sans cesse augmentée (110 litres d'air frais par seconde et par ouvrier) 1.000 litres en bowette).
- 5^o Hygiène générale : lutte contre le taudis, l'alcool, la tuberculose, la syphilis.
- 6^o Et surtout pas de contamination des ouvriers du fond : embauchage rigoureux évinçant les phtisiques.

Les cracheurs de bacilles qui avaient été acceptés dans le Sud-Afrique (loi de l'offre et de la demande) ont eu vite faits d'ensemencer les mines et de contaminer les nègres si sensibles au bacille tuberculeux.

* * *

Des examens multiples du système hémocardio-vasculaire (formule sanguine, bruits du cœur, tension artérielle, taux de l'hémoglobine)

nous ont montré que chez les ouvriers du fond il n'y avait aucune modification.

Il est donc inutile, comme nous l'avons vu proposer, d'installer des appareils producteurs de rayons pour combattre l'influence néfaste de la privation solaire.

Cette privation de soleil est largement compensée par l'exposition que pratique le mineur qui, rentré chez lui, va travailler à son jardin.

On ne saurait comparer la spoliation solaire du mineur à celle des ateliers ou des magasins de la région parisienne où l'on doit avoir recours toute la journée à l'éclairage artificiel.

Certains ont pu s'étonner de la fréquence des décès par asystolie chez les vieux mineurs donc imputer au charbon la responsabilité de la mort par atteinte cardiaque. Mais n'est-ce pas par asystolie que meurent la plupart des gens âgés ?

* * *

Passons aux maladies de la nutrition. Le mineur est en général un individu maigre. Un sujet simpliste rattacherait cette maigreur à une dépense musculaire exagérée, alors que nous pouvons faire jouer divers facteurs.

Un auteur américain signalait dans *The Journal of American medical Association* du 22 juin 1933 les résultats de quelques expériences. « Un séjour à une pression de 560 millimètres de mercure, ce

qui correspond à une altitude de 2.500 mètres, provoque chez les animaux une rétention nette des aliments dans l'estomac. A 6.000 mètres la nourriture y stagne 24 heures. » Donc les basses pressions ralentissent la digestion.

Inversement les hautes pressions devraient accélérer le transit intestinal. Nous avons fait quelques expériences chez des mineurs en leur faisant absorber une substance colorée au cours du repas. La vitesse de transit est normale et varie de 18 à 30 heures. Des renseignements recueillis auprès des scaphandriers nous permettent d'affirmer que les pressions supérieures à la normale n'influencent pas sur la vitesse de digestion des aliments. Cependant il serait intéressant d'expérimenter sur des animaux subissant un séjour prolongé dans une cloche où existerait une pression élevée.

Faut-il considérer la maigreur comme un des signes d'anémie ? Nous venons de voir que le nombre des hématies et le taux de l'hémoglobine étaient normaux chez les mineurs. Leur faciès peut donner l'illusion d'une anémie. Mais cet aspect est dû au cerne des yeux provoqué par l'incrustation de charbon.

La chicorée, substance laxative, ne pourrait-elle agir en accélérant le transit alimentaire donc en diminuant la possibilité d'absorption ?

Un auteur anglais signale dans le *British Medical* du 3 janvier 1931 qu'il a constaté de nombreux

cas de diabète sucré chez les femmes des mineurs et aucun cas chez les ouvriers du fond. Il demande si ses confrères n'auraient pas fait la même remarque et dans ce cas ne faudrait-il pas admettre que le charbon jouit d'un pouvoir antiglycosurique ?

Mais on nous a signalé des observations de mineurs diabétiques. Le charbon n'immunise pas contre le diabète. Si cette affection est peu fréquente chez les ouvriers du fond c'est que la visite d'embauchage permet de dépister les malades atteints de glycosurie et de les éliminer.

On a beaucoup parlé du cancer du goudron. Rappelant les anciennes observations du cancer du scrotum chez les ramoneurs, on peut se demander si le travail au contact du charbon ne favoriserait pas l'apparition d'un cancer cutané. Aux mines de Béthune où, en outre des mineurs, un nombre important d'ouvriers sont occupés à traiter les dérivés de la houille on n'a pas encore vu de cancer cutané.

Les maladies de la peau n'offrent rien de particulier. Il n'y a pas plus de plaies infectées que dans les autres industries. On signalait autrefois la fréquence d'éruptions impétigineuses et eczématiformes chez les ouvriers travaillant dans les mines humides. On attribuait ces lésions aux gaz en solution dans l'eau stagnante.

Les maladies vénériennes n'offrent rien de par-

ticulier. On estime à 10 % la proportion de syphilitiques. Notons que les maisons de tolérance disparaissent peu à peu et qu'une compagnie a racheté l'une d'elles qui a aujourd'hui une destination opposée : c'est un dispensaire pour traiter les syphilitiques.

IV

HYGIÈNE INDIVIDUELLE

L'ouvrier qui remonte, son travail terminé, est recouvert d'une pellicule noire de poussière de charbon. Il a le corps entièrement noirci car la plupart des ouvriers enlèvent leur bourgeron au travail. La pellicule de charbon adhère fortement au corps où elle s'est collée à la faveur de la transpiration. Il faut donc au mineur un lavage savonneux complet.

A chaque puits est annexé un établissement de bains-douches. Au centre de la grande salle se trouve le vestiaire. Chaque ouvrier a une chaîne numérotée et fermée par un cadenas personnel. Cette chaîne se réfléchit au plafond sur une poulie et se termine par quatre crochets auxquels on suspend les vêtements. Un porte-savon permet à l'homme de conserver son morceau de savon. Car s'il était fourni par la compagnie il en faudrait un chaque jour par ouvrier. Autour de la salle sont des douches qui peuvent être prises dans des petites salles communes ou dans des cabines isolées. Il y a beaucoup plus de pommes d'arro-

soir que d'ouvriers remontant à la même heure. Aussi n'attend-on pas pour prendre sa douche. Chaque samedi et tous les jours de chômage la salle de douche est nettoyée à fond et tous les effets doivent être retirés.

Presque tous les mineurs utilisent maintenant les douches au sortir de la fosse. Cependant il est encore des esprits forts qui au nom de la Liberté souveraine se nettoient chez eux. Certains vont même jusqu'à refuser le logement loué à bas prix dans la cité et rentrent chez eux à bicyclette ou par le train tout noirs de charbon après des haltes dans les divers estaminets et ne se lavent que plusieurs heures après le travail.

* * *

« Une prise d'eau potable est mise près de l'accrochage à la disposition des ouvriers qui peuvent s'y approvisionner en se rendant à leur travail » (Consigne relative à l'article 223).

Ces quelques robinets sont les seuls donnant une eau potable au fond. On ne peut pas faire une installation d'eau dans les galeries d'abatage où le travail ne dure que jusqu'à extraction du charbon. L'eau des galeries se souille au contact des hommes et des rongeurs et ne peut être utilisée pour la boisson.

Cette question d'eau est de peu d'importance car l'ouvrier apporte de chez lui sa boisson (café ou eau-de-vie diluée).

* * *

Le problème des cabinets d'aisance est facile à résoudre au jour. Il n'en est pas de même au fond. L'article 222 du Règlement général concerne l'hygiène des chantiers.

« Il est interdit de souiller la mine par des déjections. On ne peut s'exonérer au fond que dans des tinettes mobiles, dans les wagons ou dans les remblais, que l'ingénieur des travaux a désignés comme suffisamment secs. Les tinettes sont tenues en constant état de propreté. Les tinettes et les wagons sont nettoyés au jour. »

Des essais ont été faits pour faire respecter ce règlement. On craint la dissémination possible d'œufs d'ankylostomes. Les ouvriers vont à la selle dans leur berline qui est remontée chaque jour. Remarquons que cet inconvénient n'est pas très grand car le charbon absorbe les odeurs.

* * *

« Toute mine doit être pourvue à chaque étage d'exploitation des objets nécessaires pour faire aux blessés de petits pansements » (Consigne 224).

Cette consigne est faite pour satisfaire à l'article 15, Titre II, du Code du travail qui ordonne :

« Les exploitants seront tenus d'entretenir sur leurs établissements, dans la proportion du nombre des ouvriers et de l'étendue de l'exploitation les médicaments et les moyens de secours qui leur seront indiqués par le Ministre de l'Intérieur et de se conformer à l'instruction réglementaire qui sera approuvée par lui à cet effet. »

Les porions ont dans leurs poches des pansements individuels, du modèle de l'armée.

En outre près de l'accrochage se trouve une malle contenant les objets de nécessité suivants :

- 2 bandes de caoutchouc (pour compression à la racine du membre en cas d'hémorragies) ;
- 250 gr. de coton hydrophile ;
- 6 bandes de tangepts 5 m. $\times$ 0,05 ;
- 4 bandes de tangepts 5 m. $\times$ 0,10 ;
- 1 bande de crépon de 0,25 de large ;
- 12 épingles de sûreté ;
- 1 paire de ciseaux à pointes mousses ;
- 1 litre d'eau oxygénée ;
- 60 gr. de teinture d'iode ;
- 60 gr. d'éther sulfurique ;
- 250 gr. d'alcool camphré ;
- 1 litre d'eau picriquée à 4 ‰ pour brûlures ;
- jeu d'attelles en bois (en cas de fracture) ;
- 4 planchettes de 0 m. 80 $\times$ 0,07 (membre inférieur) ;
- 4 planchettes de 0 m. 35 $\times$ 0,05 (membre supérieur) et d'épaisseur de 5 mm.

Ces produits et objets de pansements devront être remplacés au fur et à mesure de leur utilisation.

*
* *
*

Des instructions spéciales sont affichées donnant les conseils en attendant l'arrivée du médecin

aux hommes atteints d'asphyxie ; d'intoxication par oxyde carbone, aux noyés, aux brûlés, aux électrocutés, aux hommes atteints de fracture, de plaies et d'hémorragies.

* * *

Il nous reste pour achever le chapitre de l'hygiène du fond de la mine à parler des appareils respiratoires et des sauveteurs. Il faut toujours prévoir une catastrophe et avoir de quoi porter secours. Nous allons simplement donner connaissance de la consigne relative à l'arrêté ministériel du 15 avril 1907, consigne qui se comprend facilement et n'a pas besoin de commentaire.

« L'outillage d'un poste secondaire comprend 4 appareils respiratoires portatifs complets, prêts à être immédiatement utilisés, leurs accessoires et un matériel d'approvisionnement suffisant pour permettre le fonctionnement continu des appareils jusqu'à réapprovisionnement par le Magasin Central.

« Les appareils et leurs accessoires sont conservés au jour à l'abri des poussières, dans un local sec, éclairé et chauffé, où la température est au moins égale à 14°. Les clefs de ce local sont en double : 1° à la lampisterie ; 2° au bureau de l'Ingénieur.

« Un local est désigné d'avance pour recevoir en cas d'accidents graves, les appareils et approvisionnements des autres postes secondaires et du poste central de secours.

« Des dispositions sont prises pour que ces locaux puissent être aisément approvisionnés d'eau froide et d'eau chaude.

« Le matériel de sauvetage est toujours tenu dans un état de conservation parfaite ; un employé, spécialement désigné par l'Ingénieur, chef du service, est chargé de la conservation et de l'entretien du matériel de sauvetage. Les approvisionnements et l'outillage sont, par ses soins, maintenus au complet, conformément à l'inventaire affiché dans la salle de dépôt.

« Dans chaque siège d'extraction sont formées 2 équipes de sauveteurs, comprenant chacune 4 hommes qui appartiennent, autant que possible, pour l'une des équipes, au poste du matin, et pour l'autre au poste de l'après-midi.

« Elles sont placées sous la haute direction d'un Ingénieur responsable de l'application des articles de la présente consigne.

« Un chef d'équipe est nommé dans chacune des équipes.

« Le 1/4 au moins de tous les employés attachés directement aux travaux souterrains doivent être capables de concourir aux travaux de sauvetage en utilisant les appareils respiratoires.

« Les sauveteurs sont choisis parmi les employés et les mineurs sûrs et expérimentés, d'un sang-froid éprouvé. Ils doivent être décidés, sobres, vigoureux et résistants.

« Ils sont examinés par le service médical qui décide s'ils sont aptes à utiliser les appareils. La visite médicale doit être renouvelée tous les ans, ainsi qu'après chaque maladie.

« Doivent être éliminés : les hommes trop corpulents, ceux qui présentent quelque délicatesse du côté du cœur ou des organes respiratoires, ceux qui sont atteints d'une maladie contagieuse, telle que la tuberculose ou la syphilis, ainsi que ceux dont la mauvaise vue ne leur permettrait pas la lecture du manomètre de pression.

« Les sauveteurs d'un poste secondaire doivent avoir une connaissance complète de la mine dont ils dépendent et pouvoir y circuler sans guide.

« Une liste de sauveteurs indiquant pour chacun :

1^o les noms, prénoms, professions ou emploi ;

2^o le domicile, rue et n^o ;

3^o le quartier de la mine où il travaille,

est tenue constamment à jour au bureau de la fosse et affichée dans le local de dépôt des appareils.

Un système de jetons rouges et jaunes pour les sauveteurs titulaires et les employés exercés à l'emploi des appareils respiratoires, avec des marques bien apparentes sur les lampes correspondantes, ou tout autre système équivalent, permet, à tout moment de reconnaître par un simple coup d'œil donné à la lampisterie, quels sont les sauveteurs ou employés exercés qui se trouvent soit au jour, soit au fond.

« L'instruction des sauveteurs a lieu sous la direction et le contrôle de l'Ingénieur Chef de Service, suivant un programme tracé par lui.

« Elle comprend l'instruction individuelle, des exercices au jour, des exercices au fond ; elle est complétée par des exercices dans l'enceinte à fumées du Poste Central de Secours.

« L'instruction n'est complète que lorsque, en l'absence de toute indication de l'instructeur, l'homme sait s'ajuster rapidement et correctement ; qu'il n'a plus la moindre hésitation dans les opérations de mise en marche de l'appareil ; qu'il a pris l'habitude de vérifier fréquemment, de lui-même, son ajustement en cours d'exercice ; qu'il sait observer la durée pendant laquelle l'appareil peut encore fonctionner ; qu'il s'est montré capable d'accomplir, sans fatigue exagérée, tous les travaux dont l'exécution peut être utile au cours d'un sauvetage ; enfin, quand il possède une confiance absolue dans son appareil.

« Tout homme qui ne parviendrait pas à remplir ces conditions doit être rayé de la liste des sauveteurs.

« Les hommes instruits prennent part à des exercices

d'entraînement qui ont lieu aussi souvent que l'Ingénieur-Chef du service le juge nécessaire et au moins 6 fois par an, tantôt au jour, tantôt au fond, tantôt dans l'enceinte à fumée du Poste Central de Secours.

« Les exercices se font de préférence, avec 4 appareils respiratoires, afin que les sauveteurs d'une équipe s'exercent ensemble et opèrent en particulier dans les exercices du fond et au Poste Central de Secours en un groupement semblable à celui qui serait pratiqué au cours d'un sauvetage important.

« Des tournées spéciales au fond sont organisées, s'il est nécessaire, pour que les sauveteurs acquièrent et conservent la connaissance complète de la mine et sachent y circuler sans guide.

« Des fiches ou rapports sont établis mentionnant :

1^o *Pour les sauveteurs :*

- Les dates et durée des exercices.
- La nature du travail effectué.
- Les observations de l'instructeur.

2^o *Pour les appareils :*

- Les dates et nature d'exercices,
 - Les observations sur le fonctionnement.
 - Les observations sur l'état de conservation.
 - Les réparations et remplacements. »
-

HYGIÈNE COLLECTIVE

A côté de l'hygiène individuelle du mineur, existe une hygiène familiale et une hygiène collective. Grâce aux mesures prises par les compagnies pour loger leurs ouvriers dans des cités, les mineurs ne sont pas abandonnés à eux-mêmes le travail fini et le salaire touché.

* * *

Disons d'abord un mot des célibataires. Ceux-ci prennent pension dans un estaminet. Ils ne se montrent pas jaloux des avantages accordés aux pères de famille. En effet le célibataire dans le pays de mine travaille juste assez pour subvenir à sa subsistance et à ses libations. L'esprit d'économie n'existe pas dans le pays de mines. Tout argent gagné est dépensé. Nulle demande de créer des cantines, des dortoirs pour les célibataires qui y trouveraient nourriture et logement à bon compte. Et pourtant les revendications de toutes sortes se présentent chaque jour. Pourquoi, disent-ils, économiser puisque les compagnies ont tout prévu

et que l'achat à crédit existe ? D'ailleurs il y a peu de célibataires dans les mines. Les galibots vivent chez leurs parents. Et les ouvriers, sitôt leur service militaire fait, s'ils reviennent au pays de mines se marient. Les célibataires forment une main-d'œuvre peu stable que ne recherchent pas les employeurs du Nord. C'est pour cela probablement qu'il n'y a pas de Nord-Africains dans les mines, alors qu'ils sont si nombreux dans l'industrie parisienne.

* * *

Quatre-vingts pour cent des ouvriers sont logés dans les cités ou corons qui avoisinent la mine. Chaque mineur dispose d'une maison composée de : une cave ; deux grandes pièces et une cuisine au rez-de-chaussée ; deux chambres mansardées et un grenier à l'étage. Une courette fermée où se trouvent des dépendances (remise, clapier) et les cabinets. Chaque maison est pourvue de l'eau et de l'électricité. Ces maisons ne sont pas données aux ouvriers mais louées pour la somme de 375 francs par an. Un jardin de 5 ares clos de haies ou d'un petit mur de ciment entoure chaque maison.

En outre les compagnies disposent de terrains qui sont partagés entre les ouvriers à famille nombreuse.

* * *

Le mineur travaille huit heures par jour, il n'a pas de chemin à parcourir pour rentrer chez lui.

Il dispose donc de loisirs. Le goût de la lecture et de se cultiver l'esprit n'existe pas dans la classe ouvrière française. Aussi avons-nous été surpris de trouver dans les maisons du peuple en Angleterre des livres, ce qui n'existe pas chez nous.

« Le jardinage est la principale occupation du mineur après son travail. Lorsqu'il aura passé un bon moment fumant sa pipe, accroupi au pas de sa porte et inspectant les passants, il prendra sa bêche, son arrosoir ou son râteau et travaillera dans son jardin. »

Presque tous élèvent des lapins. Nous en avons trouvé qui ont des cochons d'Inde dont ils apprennent la chair. La colombophilie est très pratiquée dans le Nord et nombre de mineurs sont fiers de leur pigeonnier.

Outre les sports modernes que pratiquent les jeunes gens et que vont voir les anciens, les mineurs jouent au javelot, tirent à l'arc et sont amateurs de combats de coqs. Il y a différentes sociétés de musiques.

*
* *
*

Malgré la douceur des noms, Vermelles, les Brebis, les Alouettes, le Philosophe, Notre-Dame-de-Consolation, les cités de mines forment un ensemble d'une régularité désespérante.

On a bien reconstruit des cités élégantes, comme la cité des cheminots d'Avion, mais il s'agit là

d'un ensemble de quelques dizaines de maisons et non de plusieurs milliers.

La monotonie des corons tient aux maisons qui sont toutes semblables et construites en briques rouges. En outre le pays est plat et sans arbres. La guerre a détruit les arbres qui restaient encore debout. « Mineurs, les arbres sont la beauté du pays noir, défendez-les ». Mais nous avons vu des gens verser des bassines d'eau bouillante au pied des arbres qui empêchaient le soleil de faire mûrir les légumes de leur jardin.

Chaque cité possède ses écoles, son église, ses terrains de jeux, ses salles de fête et même son jardin public. Le tout est propriété des compagnies.

* * *

Chaque compagnie a construit un hôpital où viennent régulièrement des médecins spécialistes. Aux mines de Béthune on a annexé une laiterie à l'hôpital. On sait combien il est difficile d'obtenir des mères de faire bouillir suffisamment le lait et de régler l'alimentation des nourrissons. 1.200 biberons sont distribués chaque jour. Disons encore qu'à cette même compagnie la vaccination par le B. C. G. est obligatoire et qu'on n'a eu qu'à se louer des résultats : diminution des localisations tuberculeuses spéciales à l'enfant (méningite, péritonite, tuberculose vertébrale, coxalgie).

* * *

Le problème des fumées et des gaz toxiques ne se pose pas dans le bassin houiller du Nord et du Pas-de-Calais. Il s'agit d'un pays plat toujours parcouru par des vents violents qui ont vite fait de disperser les gaz toxiques. Ceux-ci ne trouvent pas de vallées, ni de régions encaissées pour s'y accumuler et être une source de dangers.

* * *

Il y aurait toute la question de l'immigration à aborder si l'on voulait être complet dans une étude du pays minier. En effet la moitié des ouvriers viennent de Pologne. Ceux-ci sont arrivés avec leur famille et se sont parfaitement adaptés au pays. Bien des mariages franco-polonais ont été célébrés.

Notons que la première chose que les étrangers ont su adopter a été la limitation des naissances. Un problème de la natalité va se poser dans cette région où autrefois les mineurs avaient en moyenne 3, 4 enfants, chiffre tombé aujourd'hui à 1,5.

« ART. 3. — Lorsque la sûreté des exploitations ou celle des ouvriers pourra être compromise, par quelque cause que ce soit les propriétaires seront tenus d'avertir l'autorité locale de l'état de la mine qui serait menacé et l'ingénieur des mines, aussitôt qu'il en aura connaissance fera son rapport au Préfet et proposera la mesure qu'il croira propre à faire cesser les causes du danger. »

TITRE III. — *Mesures à prendre en cas d'accidents arrivés dans les mines, minières, usines et ateliers.*

« ART. 11. — En cas d'accidents survenus dans une mine, minière, usines et ateliers qui en dépendent soit par éboulement, par inondation, par le feu, par asphyxie, par rupture de machines, engins, câbles, chaînes, paniers, soit par émanations nuisibles, soit par toute autre cause et qui auraient occasionné la mort ou des blessures graves à un ou plusieurs ouvriers les exploitants, directeurs, maître-mineurs et préposés sont tenus d'en donner connaissance aussitôt au maire de la commune et à l'ingénieur des mines, et en cas d'absence, au conducteur. »

VI

LÉGISLATION

Tout ce qui a trait aux mines est contrôlé par le ministre chargé des Mines (travaux publics) par le ministre de l'Intérieur, par le truchement des maires et des préfets, par le ministre du Travail.

Le décret du 9 novembre 1917 a créé un Comité consultatif des mines comprenant un groupe de techniciens, de membres du Parlement (compétents, donc pratiquement les élus des pays de mines) de représentants des exploitants et des ouvriers. Ce comité est chargé par le ministre des Travaux publics de l'éclairer par des rapports sur quelques points particuliers intéressant les mines.

Autour du Préfet se trouve une commission départementale qui s'occupe de la question des mines et dont l'organe principal est l'Ingénieur chargé des mines. Celui-ci, ancien élève de l'Ecole Polytechnique, s'occupe des questions de sécurité du fond. En général cet ingénieur du corps des mines fait une visite tous les deux mois dans chaque fosse et plus souvent dans certaines qui présentent quelque danger.

Les inspecteurs du travail, nommés par le ministre du Travail ont pour mission, en dehors de la surveillance qui leur est confiée, d'établir la statistique des conditions du travail industriel dans la région qu'ils sont chargés de surveiller » (art. 108). Ils veillent à l'application du Code du travail : âge des travailleurs ; travail des femmes ; durée du travail ; repos hebdomadaire ; protection contre les accidents ; interdiction de consommer des alcools (art. 66, loi du 6 mars 1917) ; expulsion des individus en état d'ivresse (art. 66 B, même loi) -- Ils s'assurent que les employeurs n'ont pas créé d'économats c'est-à-dire de magasins de vente de denrées ou de marchandises quelconques sous leur contrôle.

Les inspecteurs du travail pourraient venir contrôler l'application du Code du travail pour la surface. Ils ne viennent pas en réalité car ils ont d'autres industries à surveiller qui n'ont pas un système de contrôle aussi minutieux que les mines.

Ce sont les délégués-mineurs qui remplissent les fonctions d'inspecteurs du travail dans les mines. Cette catégorie de contrôleurs mérite qu'on s'y arrête.

Les délégués à la sécurité des ouvriers mineurs sont institués pour visiter les travaux souterrains des mines, minières ou carrières dans le but d'en examiner les conditions de sécurité et d'hygiène pour le personnel qui y est

occupé, et, d'autre part en cas d'accident les conditions dans lesquelles cet accident se serait produit. »

Code du travail, Chapitre IV, article 120.

Le délégué-mineur consigne sur un registre spécial situé dans le bureau de l'ingénieur de la fosse tout ce qu'il a noté au cours de ses visites. Sur la page en regard la compagnie peut faire les commentaires sur les observations du délégué-mineur. Il note les circonstances dans lesquelles un accident s'est produit. Chaque année il fait un rapport à l'ingénieur des mines. Le délégué-mineur est tenu de faire deux visites complètes par mois.

Pour être délégué-mineur il faut être Français n'avoir pas encouru de condamnation, savoir lire et écrire et n'être pas débitant de boissons. Il faut avoir travaillé au moins cinq ans comme mineur dans la région. Le délégué-mineur est élu au suffrage universel par tous les ouvriers de la fosse.

Il y a un délégué-mineur par puits. Il fait chaque jour un contrôle dans la mine et descend au fond plusieurs fois par semaine.

C'est la femme du délégué-mineur qui tient un cabaret, ce qui facilite l'élection du candidat.

Le délégué-mineur est donc un représentant des ouvriers qui s'assure que toutes les mesures de sécurité sont prises. Comme il n'a pas une formation scientifique étendue il constate surtout

que telle bille ou tel boisage est cassé, qu'il y a de l'eau stagnante et fait un rapport sur les accidents ayant entraîné une incapacité de plus de vingt jours.

Nous allons reproduire quelques rapports d'un délégué-mineur.

Informé par l'exploitant, que le nommé..., mineur, né le... à ... blessé dans les travaux du fond voie... à 10 h. 30. Je me suis rendu au domicile du blessé, qui me fit la déclaration suivante :

« En tirant du charbon avec mon pic dans la taille, je me suis piquer a un fil de fer des couloirs, sur le haut de lavant bras droit, don la piquure ces tourner en mal. Daprès lenquête que je me suis livré cette accident et du a un ca imprevu. »

Le delegué mineur.

« En poussant un truc j'ai glisser et je suis tomber sur le bord dune busse dont il y a eu fracture sur plusieurs cottes du cotté droit... »

« ... sur le quel il y a un gros cailloux supseptille a tomber a toute instant et qui pourrait blessé lembaleur ou le personnelle qui passe a cette endroit ou jen degage ma responssabilité en ca d'accident... »

Tels sont les différents organismes de contrôle qui fonctionnent dans les mines. Contrôle scientifique assuré par l'Ingénieur des mines, contrôle de détail assuré par le délégué-mineur élu par les ouvriers.

*
* *
*

La loi du 29 juin 1894 qui a trait aux Caisses de secours et de retraite des ouvriers-mineurs a créé

un système d'assurances sociales sur un cadre mutualiste qui a donné satisfaction et n'a été que peu modifié.

La loi du 21 mars 1930 est la dernière qui s'est occupée des Caisses de secours des ouvriers-mineurs.

La caisse est alimentée :

- 1^o prélèvement sur le salaire (maximum 1,75 %) ;
- 2^o versement égal de l'exploitant ;
- 3^o subventions de l'Etat ;
- 4^o dons et legs ;
- 5^o produit des amendes.

Elle est administrée par neuf membres, dont le tiers est nommé par les compagnies et les deux-tiers élus par les cotisants.

L'affiliation est obligatoire. L'ouvrier a droit aux soins gratuits et aux médicaments pour lui, sa femme, ses enfants, et personnes à charge. Il a des secours en argent en cas de maladie (demi-salaire).

A côté de la Caisse de secours se trouve la Caisse autonome des retraites des ouvriers-mineurs.

Celle-ci tire ses ressources d'un prélèvement de 4 % des salaires (moitié versée par les ouvriers, moitié par les compagnies). Les sommes recueillies sont versées à une Caisse autorisée par l'Etat. On peut prendre la retraite à capital aliéné ou réservé.

A l'âge de 55 ans et 30 ans de travail au fond, le mineur a une retraite annuelle de 5.000 francs.

En cas de décès la veuve touche la moitié de cette retraite sa vie durant à partir de 55 ans.

Actuellement les ouvriers réclament pour le même versement une retraite de 6.000 francs à l'âge de 50 ans.

* * *

Comment devient-on médecin de mines ? Le médecin de mines reçoit de la compagnie un traitement fixe forfaitaire avec des avantages (maison, charbon) pour s'occuper des accidentés du travail. Il reçoit des Caisses de secours un salaire proportionné aux nombres de cotisants pour donner ses soins aux ouvriers malades et à leur famille. Le médecin doit donc être agréé par les compagnies et par les ouvriers par l'intermédiaire des Caisses de secours.

Il n'y a pas de difficultés pour la nomination des médecins qui en pratique sont acceptés par les délégués à la Caisse de secours après avoir été choisis par le médecin-chef des mines dont la compétence, l'autorité et les hautes fonctions à l'hôpital imposent.

* * *

La loi du 15 avril 1898 relative aux accidents du travail est appliquée dans les mines de la manière suivante :

1^o les accidents mortels ou graves (entraînant une incapacité de travail totale de plus de 20 jours)

sont déclarés par l'exploitant à la mairie. L'enquête est faite par le délégué-mineur.

2^o le libre choix du médecin par le blessé ne soulève pas de difficultés. Le médecin est payé par la compagnie au moyen d'un contrat forfaitaire pour traiter les accidentés du travail. Mais c'est ce même médecin qui a été accepté par la Caisse de secours des ouvriers mineurs pour soigner les maladies de l'ouvrier, de sa femme, de ses enfants. Chacun s'adresse donc à son médecin habituel qui, dans le pays de mines, est un médecin de famille.

3^o Si l'accident entraîne des blessures graves nécessitant l'hospitalisation, l'ouvrier est conduit dans l'hôpital créé par chaque compagnie.

4^o Nous n'avons pas eu connaissance de mineurs ayant été dans les écoles de rééducation professionnelle des mutilés du travail prévues par le décret du 3 septembre 1930.

* * *

La loi du 24 juin 1919 connue sous le nom de loi de 8 heures a été l'objet de nombreuses publications. Depuis un siècle les différentes lois concernant la durée de travail en général ont abrégé la période de travail.

Avant la guerre on appliquait la loi de 8 heures de travail effectif, le temps passé à la descente et au trajet pour aller de l'accrochage au chantier d'aba-

tage n'était pas compris dans les 8 heures. Ce qui faisait un temps de présence à la mine de 9 heures environ.

L'article 10 de la loi du 24 juin 1919 ordonne :

« En ce qui concerne les ouvriers du fond, cette durée (8 heures) est calculée pour chaque poste et pour chaque catégorie d'ouvriers depuis l'heure réglementaire de l'entrée dans le puits des premiers ouvriers descendant jusqu'à l'heure réglementaire de l'arrivée au jour des derniers ouvriers remontant. »

Ces huit heures correspondent donc à un travail effectif moyen de sept heures.

Les délégués-mineurs viennent presque chaque jour s'assurer que la loi n'est pas transgressée. En un an pour une fosse il n'y a eu qu'une fois une remonte tardive de 30 minutes, retard causé par un accident de machine.

On trouve en outre une réglementation interdisant le travail de nuit (c'est-à-dire compris entre 22 heures et 5 heures du matin) aux femmes et aux enfants et prescrivant un repos ininterrompu d'au moins onze heures.

Dans les mines la journée est donc divisée en trois postes : poste du matin de 5 heures à 13 heures, poste de l'après-midi de 13 à 21 heures, poste de nuit. Dans le poste de nuit il y a un effectif beaucoup plus restreint d'ouvriers. C'est alors qu'on tire les mines.

Comme actuellement on n'a pas besoin d'une production intensive, l'équipe de nuit ne se compose

que du personnel nécessaire pour l'entretien des travaux.

Il s'établit un roulement toutes les quinzaines entre les différents postes.

La loi du 24 juin 1919 nous conduit à faire un commentaire. Elle ne limite à la durée de 8 heures que le travail dans une même industrie. Aussi certains ouvriers font quelques heures supplémentaires chez les particuliers (chauffeur d'auto, jardinage, moisson). Mais comme il y a peu d'autres emplois que de travailler dans la mine, la plupart des ouvriers n'ont que leur journée de 8 heures pour occupation. Ils ont donc des loisirs importants.

CONCLUSIONS

Nous avons essayé dans une étude très brève d'aborder les divers points par lesquels la vie du mineur différerait de celle des autres ouvriers. Nous pouvons en dégager quelques enseignements qui nous serviront de conclusion.

1^o Durant de longues années le sort du mineur a été lamentable. Dans l'antiquité le travail des mines était imposé aux condamnés et considéré comme une peine très sévère. Nous connaissons les descriptions de littérateurs et de poètes qui, au xix^e siècle, se sont apitoyés sur la triste vie des mineurs.

2^o Une série de lois a amélioré le travail dans les mines en abrégant la durée du travail et en élevant l'âge d'admission. La création d'un système autonome d'assurances sociales a garanti les mineurs contre la maladie et la vieillesse. Une protection toujours plus grande a diminué les accidents.

3^o Une hygiène du fond qui consiste en ventilation (110 litres d'air frais envoyé au fond par seconde et par ouvrier) rend le milieu le plus près possible du travail au jour. La ventilation a pour

effet de donner de l'oxygène, de chasser les gaz toxiques, d'abaisser la température, de faciliter l'écoulement des eaux.

4^o Les initiatives privées ont facilité la vie du mineur en ne l'abandonnant pas sa journée faite et son salaire payé.

- a) le mineur jouit d'avantages en nature (maison louée à bas prix, charbon gratuit).
- b) avec son salaire il nourrit sa femme et ses enfants.

Dans ce pays, la femme reste au foyer et n'a pas besoin d'aller au travail dans quelque usine.

- c) dans la crise de chômage que nous traversons les exploitants font travailler tous les ouvriers par roulement pour n'avoir qu'un chômage partiel au lieu de mettre à la porte un certain nombre de vieux mineurs ou d'indisciplinés.

5^o Malgré les avantages du mineur, ce qu'avait remarqué un géographe bien avant la guerre qui faisait dire à des paysans et des ouvriers venus d'autres contrées pour accomplir leur service militaire qu'« en voyant la vie aisée du coron, le gîte, le chauffage, le jardin assurés, le médecin et le pharmacien sans débours et avec cela des salaires de cinq à six francs par jour, ils n'étaient pas loin d'envier le sort du mineur » — ce métier est délaissé. Sitôt le service militaire fait, l'ouvrier n'a que le désir de ne pas revenir au pays.

La loi de 8 heures votée, la région parisienne a eu besoin de davantage de bras et les mineurs y sont allés.

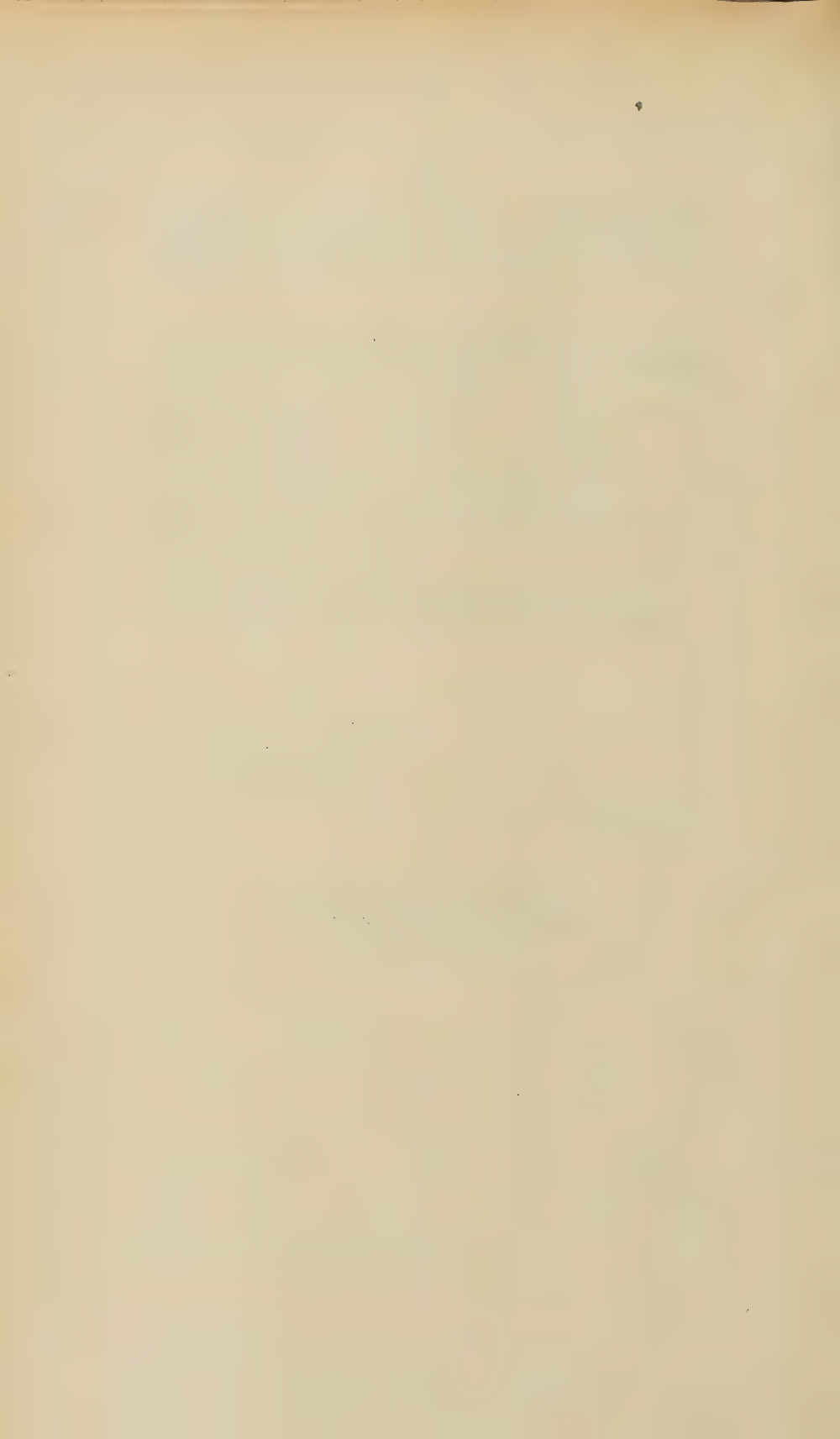
Les compagnies ont dû combler les vides par l'immigration. Plus de moitié des mineurs viennent de Pologne et se sont bien adaptés au pays noir.

Nous rencontrons souvent à Paris d'anciens mineurs venus toucher les hauts salaires, mais en outre des illusions surtout pour la femme qui doit travailler au dehors et de retour à la maison doit comme autrefois s'occuper de tout le ménage dans un logement exigü, et qui regrettent leur ancien sort.

Vu : le Président de la thèse,
L. TANON.

Vu : le Doyen,
ROUSSY.

Vu et permis d'imprimer :
le Recteur de l'Académie de Paris,
S. CHARLÉTY.



RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ARDOUIN-DUMAZET. — Voyage en France (XIX).
- BERGER (Jean). — La mine et les mineurs.
- BENTHAM (Ethel). — Accidents in coal mine in *British Medical*.
- BRÉHON (Aimé). — Fréquence de l'ankylostome et autres vers.
- BONNEFF (Léon et Maurice). — La classe ouvrière.
- BROCA. — Physique médicale.
- BRUMPT. — Précis de parasitologie.
- COLLIS. — Diabetes mellitus in *British medical*.
- COT (C.). — Les asphyxies du temps de faix.
- DANICHOOSKY (G. de Moscou). — Le rhumatisme et le travail professionnel.
- FABRE (D^r Paul). — Les eaux dans les travaux de mine du point de vue de l'hygiène professionnelle.
- FROIS (Marcel). — In *Traité d'hygiène* de Léon Bernard et Debré.
- HADDOCK. — In and under Britain.
- HENRY (R.-A.). — Etude sur l'état sanitaire de la population ouvrière d'un charbonnage.
- HOULLEVIGNE. — Les fumées. In *Le Temps*.
- HUBERT (Christiane). — In *Réalisme*.
- JACQUEMART et BOIS. — L'industrie de nos jours.
- LAMBINET (J.). — Le distributeur du mineur de Liège.
- LECLERQ, LEGRAND et BRÉHON (Ph.). — Note sur la mortalité par tuberculose pulmonaire chez les mineurs du Nord.

LEFEBVRE D'HELLANCOURT. — Aperçu général des mines de houille de France.

LEMAITRE. — Un an près des champs de bataille d'Artois.

LOMBOIS (Marcel). — La loi du 25 juin 1919 et le travail dans les mines.

MARTIAL. — L'Immigration.

MAURIENNE (Jean). — In *Esprit medical*.

NAUDAN (Ludovic). — In *Illustration*.

PEYERHIMOFF (Henri de). — In *Revue des deux mondes*.

PONDEVEAUX. — Le Nord.

RETZ (Pierre de). — Les cités ouvrières des mines domaniales de potasse en Alsace.

RIEMBAULT. — Hygiène des Mines.

RIST. — In *Médecine du travail*.

STASSEN (Marcel). — Les maladies professionnelles.

WALTHAM. — Mine rescue and first aid.

Journal Officiel.

Notes du Comité Central des Houillères de France.

Consignes des différentes Compagnies de Mines.

Publications du Bureau International du Travail.

TABLE DES MATIÈRES

	Pages
INTRODUCTION.....	9
I. — <i>Le mineur</i>	10
Législation. Visite d'embauchage. Tenue de travail. Collation. La cage. Le cable. La descente. Catégories d'ouvriers (bowetteurs. Piqueurs. Ramasseurs. Ouvriers du jour. Galibots. Gaillettes). Statistique.	
II. — <i>La mine</i>	25
Profondeur. Température. Pression. Eclairage. Air. Gaz toxiques. Poussières. Boisage et remblayage. Ventilation. Grizou. Incendie. Eau. Explosifs. Electricité.	
III. — <i>Les maladies du mineur</i>	57
Accidents. Nystagmus. Ankylostomiase. Anthracose. Silicose. Cœur. Nutrition (maigreur, diabète). Cancer. Peau.	
IV. — <i>Hygiène individuelle</i>	74
Douche. Eau potable. Cabinets d'aisance. Pansements. Appareils de sauvetage et sauveteurs.	
V. — <i>Hygiène collective</i>	82
Célibataires. Habitation et jardin. Loisirs. La cité. Les fumées. L'immigration.	

VI. — <i>Législation</i>	88
Autorités supérieures. Inspecteurs du travail. Délégués-mineurs. Caisses de secours. Caisses de retraite. Médecin des mines. Accidents du travail. Durée du travail.	
CONCLUSIONS.....	97
RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	101

